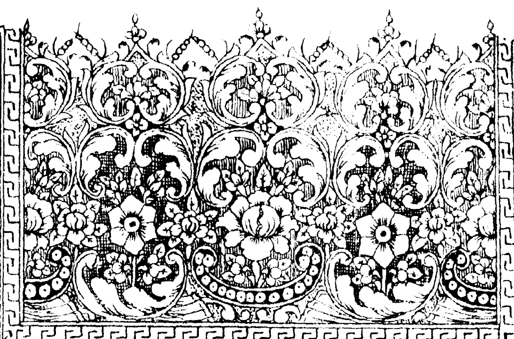
ومن یؤت الحکمة فقد اوتی خیرا کثیرا

یہہ رسالۂ نافعہ جو علم جر ثقیل اور دخانی چرخ کے بیان پر مشتمل ہی حسب فرمایش گورنمنٹ مدراس دامت حشمتہم محقق ثبت کے انگریزی رسالے سے ترجمہ کیا ہوا علامۂ شہیر امیر باتوقیر جناب رفعت مآب جان جہان خان بہادر دامت فیوضہ کا مسمی ہی

اصول جر ثقیل

بحکم ڈیرکٹر آف پبلک انسٹرکشن یعنے مشرف کارخانۂ تعلیم عام پول صاحب بہادر و بہ تصحیح مولانا مولوی عبد القادر صاحب دامت فیضہ خط سے مولوی سید شہاب الدین صاحب خورشید رقم کے اہتمام سے اضعف عباد الغافر محمد عبد القادر صدیقی عفی عنہ کے

انوار مدار حلیۂ طبع سے
مطبع عظیم سن مین مزین ہوا



بسم اللہ الرحمن الرحیم

حامداً و مصلیاً و مسلماً

علم جر ثقیل

بیان مادے اور حرکت کے قاعدونکا

ہم کو مادے کا علم اسکے اعراض محسوسہ سے حاصل ہوتا ہی - مقدار جسم کا اوسکے مادے کی کمیت ہی - ثقل جسم کا اسکے حجم مفروض مین مادے کے مقدار کی نسبت کو کہتے ہین - جسم جب ایک مکان سے دوسرے مکان مین نقل کرتا ہی تو اسکو متحرک بالفعل کہتے ہین - جب جسم متساوی بُعد کو متساوی اور متصل اجزا مین زمان کے طی کرتا ہی تو اُس حرکت کو حرکت مستوی کہتے ہین - جب ابعاد متوالیہ جو متساوی زمان مین طی ہوتے ہین بڑھتے ہی جائین تو اُس حرکت کو عاجل کہتے ہین - اور گھٹتے ہی جائین تو فاتر - (عاجل یعنے جلد - فاتر یعنے سُست) جو ابعاد کہ متساوی

اجزاء مین زمان کے طی ہوے ہون ایک ہی تفاوت پر بڑھتے ہی جاوین تو اُس حرکت کو عاجل ستوی کہتے ہین - اور اُسی تفاوت سے گھٹتے ہی جاوین تو فاتر ستوی

جسقدر زمان مفروض مین حرکت ستوی سے بُعد طی ہوتا ہی اُسپر جسم کی حرکت کی سرعت کا انداز کیا جاتا ہی - زمان کے انداز کے واسطے اکثر ایک ثانیہ ٹھہراتے ہین - اور بُعد جو قطع ہوتا ہی اسکے واسطے قدم یعنے گز کا تیسرا حصہ - جب کسی جسم کی حرکت عاجل یا فاتر ہو تو اسکی سرعت کا انداز اُس بُعد پر نہین کیا جاتا ہی جو بالفعل زمان مفروض مین طی ہوا ہی بلکہ اس بُعد پر کیا جاتا ہی جو اُسکی حرکت ستوی رہتی تو نقطۂ مفروض سے زمان

مفروض مین طی ہوتا -

قوت حرکت جسم کی اسکی حرکت کی کیت ہی اور اسکا انداز جسم کے وزن کے عدد کو اسکی سرعت کے عدد مین ضرب کرنے سے حاصل ہوتا ہی -

چھوٹے جسم کی حرکت کی کیت بڑے جسم کی حرکت کی کمیت کے برابر ہو سکتی ہی - مثلاً اگر ایک گولی کی سرعت ایک بھاری ہتھوڑی کی سرعت کی سنوا اتنی ہو جسکا وزن اس گولی کے سنوا اتنا ہی تو ان دونون کی حرکت کی کمیت ایک ہی ہوگی - کیونکہ اس صورت مین گولی کے وزن کا نقصان اسکی سرعت

کی زیادتی سے جبر یعنے بھرتی کیا جاتا ہی - جب کوئی شخص دوسرے کسی حائل کی ٹکر کھاتا ہی تو اسکو اسکے وزن اور اسکی حرکت کی سرعت کے موافق صدمہ پہنچتا ہی جب دو جسم جو ایک ہی جہت مین متحرک ہون آپس مین ٹکر کھاوین تو ان دونو کی حرکت کی کمیت کے تفاوت موافق صدمے کا زور ہوگا - اگر وے مختلف جہت مین متحرک ہوکر ٹکر کھاوین تو صدمے کا زور بہت بڑا ہوگا کیونکہ وہ اس صورت مین ان دونو کے مقدارِ حرکت کے مجموعے کے برابر ہی اسیواسطے دخانی گاڑیون کا صدمہ مختلف جہت سے ٹکر کھاتے ہین تو موافق جہت سے ٹکر کھانے سے بھی زیادہ خطرناک ہوتا ہی -

قاسر - یعنے زور وہ ہی جو جسم مین بالفعل حرکت پیدا کرتا ہی - یا حرکت پیدا کرنے کی قابلیت رکھتا ہی - یا جسم کی حرکتِ مستوی مستقیم کو تبدیل کردیتا ہی - **دباؤ** - **ضرب** - **جذب ثقلی** وغیرہ یہ سب قاسر ہین جو قاسر کہ مدت معین تک عمل کرے اسکو قاسرِ عارضی کہتے ہین اور جسکا عمل منقطع نہین ہوتا اسکو دائمی یا استمراری - قاسرِ دائمی مستوی ہوگا یا مختلف - مستوی وہ ہی جس سے ہمیشہ متساوی اور متوالی اجزا مین زمان کے متساوی اثر ہو اور مختلف وہ ہی جس سے متساوی اجزا مین زمان کے متساوی اثر نہو

علم جرثقیل کے عموم مین مادیات کی حرکت وسکون کے قوانین داخل ہین علم سکنات مین اجسام جامدہ کے اعتدال کا بیان ہی - علم حرکات مین اجسام جامدہ کی حرکت کا - علم مائعات مین اجسام مائعات کے اعتدال کا - علم حرکت مائعات مین اجسام مائعات کی حرکت کا بیان ہی -

مادّہ موزون ہوگا یا غیر موزون - موزون وہ اجسام ہین جو محسوس وزن رکھتے ہین - غیر موزون وہ لطیف مائعات ہین جنکا وزن کسی طرح محسوس ہو نہین سکتا جیسے نار - نور - مادّہ مقناطیسی - مادّہ کہربی جسکو اہل فرنگ الکٹرسٹی کہتے ہین بعضے مترجمون نے اوسکا نام مادّہ برقی رکھا ہی -

قاسر کو اسکے اثر سے معلوم کرتے ہین - قاسرون کے اثر کی نسبت بشرطیکہ وہ اثر ایک ہی حالت مین پیدا ہوا ہو حاصل کرنے سے مقدار انکی قوتونکا معلوم ہوجاتا ہی قاسر کے دباؤ سے جو کسی حائل پر ہوتا ہی یا حرکت سے جو وہ زمان مفروض مین کسی جسم مین پیدا کرتا ہی اسکی قوت کا انداز معلوم ہوتا ہی -

پہلا انداز علم سکنات سے علاقہ رکھتا ہی اور دوسرا علم حرکات سے -

مادّے کے اعراض

مادّے کے اعراض دو قسم پر ہین - اوّلی یعنے ذاتی - ثانوی یعنے خارجی -

ذاتی وہ اعراض ہین جنکے بغیر مادّے کا وجود متصور ہو نہین سکتا - خارجی وہ اعراض ہین جو متفرق مادیات مین بعضے اسباب کے اقتضا سے پائے جاتے ہین اس لئے یہہ مادّے کی ماہیت مین داخل نہین - مثلاً جذب ثقل کا قانون باری تعالی جاہتا تو دوسری طرح ہوجاتا اور بعضے اجسام مین جو پوری دفوعیت پائی جاتی ہی زائل ہوجاکر سب اجسام غیر دفوع ہو جاتے - اس سے صاف ظاہر ہی کہ مادّے کے اعراض ثانوی بغیر نظر و تجربے کے معلوم ہو نہین سکتے - ہر عالم کی حالت و طبیعت کے اقتضا موافق اعراض ثانویہ عطا کرنے مین وجود ذات و صفات پر اس مسبب حکیم کے واضح براہان ہین -

اوّل یعنے اعراض ذاتیہ مادّے کے یہہ ہین -

امتداد وہ عرض ہی جسکے سبب ہر جسم مکان محدود کا متحیّز ہوتا ہی - ہم بداہتہً یعنے چھوتے پاتے ہین کہ ہر جسم طول - عرض - عمق رکھتا ہی - (یعنے جگہہ لیتا ہی)

غیرقابلیت تداخل وہ عرض ہی جسکے سبب دو جسم ایک جگہہ ایک ہی وقت مین متحیز نہین ہو سکتے -

اعراض ثانویہ سے جو ثقیل مین جنکی کمال ضرورت ہی یہہ ہین -

تصغّر - تخلخل - وہ اعراض ہین جن کے باعث اجسام

جگہہ گھیرے سکین یا زیادہ - اجسام قابلِ تصغر ہونے سے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ سب اجسام مسام رکھتے ہین یعنے اُنکے اجزاء ترکیبی یا اجزاء لایتجزیٰ کے درمیان خُلل ہین اور عالم طبیعی مین کوئی شی صلب محض نہین -

ان اعراض کے سبب سے اجسام کے ثقل مین تفاوت آتا ہی - جب اجسام ایک حجم اور ایک ہی انداز کے ہون تو اُنکے وزن سے اُن کے ثقل کا انداز کیا جاتا ہی مثلاً تانبے کے ایکقدمِ مکعب کا وزن پانی کے ایک قدمِ مکعب کے وزن کے نُو اتنا ہی پس تانبے کا ثقل طبیعی یا وزن طبیعی پانی کے ثقل طبیعی یا وزن طبیعی کے نُو اتنا ہی -

قابلیتِ انقسام - علم ریاضی مین بُعد کی ذہنی تقسیم الیٰ غیر النہایہ ہوسکتی ہی - جزو لایتجزیٰ کے مسئلے کے ثبوت سے یہہ مبرہن ہوتا ہی کہ بالفعل مادے کے انقسام کو ایک نہایت ہی ہم مادے کو تقسیم کرتے کرتے ضرور ایک جزو ترکیبی یا جزء لایتجزیٰ کو پہنچینگے وہ ایک ایسا جزو ہی جسکی طبیعت پھر منقسم ہونے کی مقتضی نہین - مادے کے اجزا کی تقسیم نہایت دقیق اور حیرت انگیز ہونے پر عالم طبیعی مین بہت سے دلائل ہین -

جذب اتصالی وہ عرض ہی جسکے باعث اجسام کے اجزاء لایتجزیٰ

متصل ہوکر ایک مقدار بنتے ہین - یہہ جذب مادّے کے اجزاء لایتجزیٰ کے درمیان بہت ہی کم بُعد مین جو مساحت مین آنہین سکتا ہوتا ہی - اس قوت پر حرارت کے کم یا زیادہ اثر سے اجسام جامد یا سیّال یا ہوائی ہوتے ہین - (یعنے جب اثر حرارت کا کم ہوتا ہی تو اجسام جامد ہوتے ہین او رمتوسط ہوتا ہی تو سیّال جب نہایت اثر ہوتا ہی تو ہوائی) ارواح او ربخار بین بسبب اثر حرارت کے قوت دافعہ جذب اتصالی پر غالب ہوتی ہی اسواسطے اُن کے اجزا ایک دوسرے کو دفع کرتے ہین - اجسام جامد مین جذب اتصالی دافعہ پر غالب رہتا ہی - سیّال مین یے دونو قوتون کی تساوی سمجھی جاتی ہی -

دفوعیت وہ قوت ہی جب قوت قسری کے سبب اجسام کی ہیئت مین تغیر آتا ہی تو اس قوت کے باعث وہ اجسام بعد زوال قاسر کے اپنی اصلی ہیئت پر آجاتے ہین - سب اجسام مین یہہ عرض تھوڑا یا بہت رہا کرتا ہی اکثر اجسام دفوعیت کے واسطے ایک حد رکھتے ہین - مثلاً اگر ایک لوہے کی سیدھی سلاخ کچھہ ایک زور سے خمائی جاوے اگر وہ زور ایک معین انداز سے زیادہ نہو تو وہ سلاخ اس زور کے زائل ہوتے اپنی اصلی ہیئت پر آجائیگی اگر وہ زور انداز معین سے جو اس جسم کی دفوعیت کا حد ہی زیادہ ہو تو جذب

اتصالی مین اُس شَی کے خَلَل آجائیگا یا وہ جذب ضایع ہوجائیگا اس صورت
وہ سلاخ اُس قوت کے زائل ہوتے اپنی اصلی ہیئت پر نہ آئیگی - دفوعیت کے
واسطے جو اجسام کہ حد معین نہین رکھتے ہین انکو دفوع محض کہتے ہین جیسے ارواح
و بخار - سیال و باؤ بہت کم قبول کرتے ہین اسواسطے انکو غیر دفوع کہتے ہین
ارواح و بخار کو دفوع مائعی کہتے ہین - بعض ہوائی اجسام جیسے روح
حماض فحمی جسکو انگریزی مین کاربونک آسِد گیاس کہتے ہین سردی اور دباؤ
سے سیال بنائے جاتے ہین ایسے اجسام کو ارواح کثیف کہتے ہین - بعض
ارواح جیسے نسیم (اکْسیجَن انگریزی) اور نطرُونیہ (نیٹرِوجَن انگریزی)
جن سے ہوا مرکب ہی کثیف ہونا قبول نہین کرتے کتنا ہی دباؤ اور سردی
کا اثر اُن پر ہو - ایسے ارواح کو دفوع دائمی کہتے ہین - (مراد یہان کثیف
ہونے سے سیال یا جامد ہونا ہی) جو سلائیان کہ تعمیر مین کام آتے ہی
انکی دفوعیت سے کم قوت کے دباؤ سے اُنکا خم نہ جانا اور رسید سے
نہ ہونا دونو برابر ہو تو اُن کو بھی دفوع کامل کہتے ہین -

قابلیتِ حرکت وہ عرض ہی جسکے سبب جسم ایک مکان
سے دوسرے مکان کی طرف نقل کرنے کو قبول کرتا ہی - حرکت مستقل

ہو گی یا اضافی مثلاً ایک شخص دخانی گاڑی کے اندر گاڑی چلتے تب بہ نسبت دوسری اشیا کے جو گاڑی مین ہین متحرک ہو سکتا ہی اور اُسی حالت مین گاڑی کی حرکت مستقل مین بھی شریک ہی - حرکت کے بیان مین تین چیزون کا لحاظ ضرور ہی - **سرعت** - یعنے جلدی حرکت کی - **بُعد** جو طی ہوا ہی - **مدت** - جس مین وہ بُعد قطع ہوا ہی -

- جسم جب متساوی بعد کو مساوی اور یکی دریی اجزا مین زمان کے طی کرتا ہی تو اس حرکت کو مستوی کہتے ہین اس حرکت کی سرعت کا انداز جتنے قدم بعد ایک ثانیہ مین طی ہوا ہی اوسپر کیا جاتا ہی بعد قدم کے حساب سے کل مسافت ہی جو طی ہوی ہی اور جتنے ثانیون مین وہ بُعد طی ہوتا ہی اسکو مدت کہتے ہین - حرکت مستوی مین - **بُعد** = **سرعت** × **مدت** (یعنے حرکت مستوی سے جو بُعد کہ طی ہوتا ہی سرعت کے عدد کو مدت کے عدد مین ضرب کرنے سے جو حاصل ہو اُسکا مساوی رہتا ہی) یہہ = علامت تساوی کی - اور یہہ × علامت ضرب کی یعنے حاصل ضرب اُن دو عدد کا) یہہ تین مبہم مقدار ہین جب اُن مین کے دو کی کمیت معلوم ہو تو مذکور قاعدے سے تیسرے کی کمیت بھی معلوم ہو جائیگی -

۱ مثال اگر دخانی گاڑی ۴۴ قدم بُعد ایک ثانیہ مین طی کرے تو ۱ گھنٹے مین کتنے قدم طی کریگی- **جواب** ایک ثانئے مین جو بعد قطع ہوتا ہی ۴۴ قدم ہی اور ۱ گھنٹے کے ۶۰ × ۶۰ ثانئے ۳۶۰۰ بار ۴۴ = ۱۵۸۴۰۰ قدم ہے- یعنے ۳۰ میل (ہر میل کے ۵۲۸۰ قدم)

۲ مثال دخانی گاڑی ۱ گھنٹے مین ۲۰ میل طی کرے تو اُسکی سرعت فی ثانیہ کتنی ہوگی- **جواب** اس سرعت کے موافق ۳۶۰۰ ثانئے یعنے ۱ گھنٹے مین جتنے قدم بُعد طی ہوگا = ۵۲۸۰ × ۲۰ قدم وہ بعد ۱ ثانئے مین = $\frac{۵۲۸۰ \times ۲۰}{۳۶۰۰}$ = ۲۹$\frac{۱}{۳}$ قدم

۳ مثال اگر جسم کی سرعتِ حرکت ایک ثانئے مین ۲۰ قدم ہو تو وہ ایک میل کتنی مدت مین طی کریگا- **جواب** وہ جسم جتنے ثانیون مین ایک میل طی کریگا = $\frac{۵۲۸۰}{۲۰}$ = ۲۶۴ ثانئے = ۴$\frac{۲}{۵}$ دقیقے

حُبِّ وضعی سے مراد یہہ ہی کہ مادّیات بالفعل جس وضع مین ہون اپنی ذات سے اس وضع سے دوسری وضع بدلنے کی قابلیت نہین رکھتے جو تغیر کہ اونکی وضع مین آتا ہی خواہ حرکت کے قبیل سے ہو یا سکون کے قاسر خارجی کے باعث ہی- جب کوئی جسم ٹوٹتا ہی تو

کوئی قاسر اُسکے کسر کا باعث ہی - جب کوئی جسم پگھلتا ہی تو حرارت اُسکی ہیئت کی تبدیل کی باعث ہی جب کوئی جسم حالت سکون سے حرکت مین آتا ہی تو ضرور کسی قاسر نے یہہ حرکت دی ہی جب کوئی جسم حالت حرکت سے حالت سکون مین آتا ہی تو کوئی قوت قاسر منع حرکت کا باعث ہوئی ہی - قواعد حرکت کے آیندہ اچھی طرح بیان کئے جاینگے -

مثال دلدار کاغذ پر پیسا رکھہ کے بائین ہاتھہ کی ایک اُنگلی کے سرے پر جیسے پہلے نقشے مین بتلایا گیا ہی وزن کرو -



نقشہ ۱

داہنے ہاتھہ کے اُنگلی سے اچھی طرح اس کاغذ کو مار و اسطرح کہ پیسے کو حرکت نہ پہنچے کاغذ سامھنے ڈھل جایگا اور وہ پیسا حب وضعی کے سبب انگلی پر ٹھہر جایگا

جب گاڑی چلتے یکایک ٹھہر جاتی ہی تو اسمین بیٹھا سو آدمی اپنے جسم کے حب وضعی کے سبب سامھنے جھونک کھاتا ہی یعنے اُسکے جسم کو حرکت کرتے چلے جانیکا جو میلان کہ حاصل ہوا تھا اُسکے سبب سے -

جب کوئی جسم متحرک ہوتا ہی تو اُسکو یہہ بھی میلان ہوتا ہی کہ خط مستقیم پر اپنے
مقابل حرکت کرتا چلا جاوے اسی واسطے جب ہم دوڑتے کو ناپھرنا چاہتے
ہین تو مشقت پڑھتی ہی - جب ایک پتھر کو ڈوری سے باندھ کر گرد پھیرین
پھر اوس ڈوری کو کاٹ دین تو پتھر سیدھا نکل جاتا ہی - شکاریون مین
مشہور ہی کہ خرگوش کبھی صدمہ کے سے حبّ وضعی کے اس قاعدے پر عمل کرکے (وہم وگمان سے کوئی چیز بنا لینا)
جلد جلد کئی بار گردشین لیکر کُتّے سے بچ جاتا ہی کُتّے کا جسم بھاری ہونے اور
اُسکا حبّ وضعی زیادہ ہونے سے اتنا جلد گردش کر نہین سکتا - مثلاً جر



کی اوٹ مین بھاگنے کے واسطے خرگوش
اب ،ھ جر کی گردش لیتا ہی
کُتّے کی گردش اب د ھ جر کی
ضرور لینی پڑتی ہی (دوسرے نقشے مین دیکھو)

جب شعبدہ باز سوار زین پر کھڑے رہکر اُس رسی پر سے جو گھوڑے کے اوپر
گذرتی ہوی اُسکی حرکت کے خط کے ساتھ زاویہ مستقیمہ بناتی ہی کودتا ہی
تو گھوڑا اُس رسی کے نیچے سے چلا جاتا ہی اور سوار مقابل جانب سے گھوڑے
پر پھر سوار ہو جاتا ہی یہہ جان رکھین کہ شعبدہ باز سوار اوپر اچھل سکتا ہی

نہ سامھنے جیسے وہ حرکت مین نہوتا تو اچھل سکتا کیونکہ اچھلتے تب اسمین وہ حرکت جو اچھلنے کے آگے تھی باقی ہی پھر وہ رسی کے سمتِ مقابل کو جب پہنچتا ہی تو اُسکی آگے بڑھنے کی حرکت گھوڑے کی حرکت کے ساتھ موافق ہونے سے زین پر ٹھیک سوار ہو جاتا ہی -

جذب ثقل

اجسامِ ارضی زمین کے مرکز کی طرف جو میل رکھتے ہین اُسکا نام جذب ثقل ہی - جب کسی جسم کو اٹھاتے ہین تو اُسی میل کے باعث بوجھ اور وزن پیدا ہوتا ہی - جذب ثقل سے جو بوجھ کہ پیدا ہوتا ہی اُسکا میل خطِ اُفق کے دائرے کا عمود رہتا ہی اور ہر جسم کے وزن سے اُس کا انداز کیا جاتا ہی اس وزن کے انداز کے واسطے جرثقیل کے علم مین ایک رطل واحد اعتبار کیا گیا ہی قوت ثقل کتنی ہی سو رطل کے اعداد مین مذکور کرتے ہین -

تجربے سے معلوم ہوا ہی کہ اجسام ہر مقدار و شکل و وزن کے زمین پر ایک ہی وقت مین گرتے ہین (بشرطیکہ ہوا مانع نہو) اگر ہوا مانع نہوتی تو پر اور اشرفی مینار کے سرے سے زمین پر ایک ہی آن مین گرتے اور ایک ہی عرصے سے سطح ارض کو پہنچتے -

مثال ایک پر پیٹ کا کاغذ کا اور ایک پیسا ان دونوں کو ایک ہی بلندی
سے ایک ہی آن میں چھوڑو تو پیسا کاغذ سے کہیں جلد زمین پر آجائیگا - ہوا
خفیف اجسام کو بہ نسبت ثقیل کے زیادہ مانع ہوتی ہی ہوا کی منع اونکو سمجھ
کو برابر ہونے کے واسطے کاغذ کو پیسے پر رکھکر دونوں کو یکساں زمین پر
گرا دو اب یہہ دونو ایک ہی وقت میں زمین پر گرینگے -

اس سے یہہ معلوم ہوتا ہی ثقل جو زمین کے جذب کے سبب سے حاصل ہوتا
ہی جدا ہی اور حرکت جو اس کشش سے پیدا ہوتی ہی جدی ہی ثقل
مادے کے مقدار پر موقوف ہی - جاذب ثقل کے سبب وقت مفروض
میں جو حرکت پیدا ہوتی ہی سب اجسام کے واسطے برابر ہی گو انکا مقدار
وزن اور ثقل کتنا ہی ہو - اسکا بیان اس شان ہی یہہ ہی کہ زمین جسم کے ہر جزو کو
جس سے وہ مرکب ہی کشش کرتی ہی اسواسطے ہر جسم کا وزن اسکے مادّ
کے مقدار پر موقوف ہی - ہر ایک جسم کے اجزا ایک دوسرے سے جدے
جدے ہیں تو بھی ایک ہی بعد سے ایک ہی وقت میں زمین کو پہنچتے ہیں -
اور تجربے سے یہہ بات معلوم ہوتی ہی جب یہہ اجزا ایک حجم میں ملے ہوں
تو بھی ایسے ہی زمین کی طرف آتے ہیں جیسے جدے جدے رہنے کے

حال مین آتے تھے -

ثقل کا سبب یہہ کہتے ہین کہ زمین اجسام کو اپنی طرف کشش کرتی ہی اُس قوت کا مشہور نام جذب ثقلی ہی - اِس قوت کا عمل فقط اجسام ارضیہ پر ہی نہین بلکہ زمین کے کشش کے سبب چاند بھی اپنے منطقے مین مستقر ہی - نظام شمسی مین سب سیارون پر آفتاب کی کشش کا عمل ہی - اجسام مین جو جاذبہ ہوتا ہی باہم ہوا کرتا ہی اور اُنکے مقدار کے ساتھہ متناسب رہتا ہی مثلاً ایک جسم آ دوسرے جسم ب کو کشش کرے تو ب بھی آ کو کشش کریگا اور ہر جسم کا قوت جاذبہ اوسکے مقدار کے ساتھہ متناسب رہیگا - قوتِ جاذبہ بُعد کے مربع کے ساتھہ نسبت معکوس رکھتی ہی مثلاً دو استنے بُعد مین ایک ربع ہوگا اور تین استنے بُعد مین ایک تسع علی ہذا القیاس - یے دونون قاعدے یون بیان کئے جاتے ہین کہ قوت جاذبہ مقدار کے ساتھہ نسبت مستوی رکھتا ہی اور بُعد کے مربع کے ساتھہ نسبت معکوس - اجسام زمین کی طرف یون کھنچے جاتے ہین گویا اُسکا سب مادہ اُسکے مرکز مین مجتمع ہی اِسواسطے ہر جگہہ کی کشش کی قوت مرکزِ زمین سے اُسکے قریب یا بعید

رہنے پر موقوف ہی - از بسکہ زمین کا قطر استوائی قطر قطبی سے بڑا ہی اسواسطے قوت جاذبہ ان جگہون مین جو خط استوا کے پاس ہین اتنا نہوگا جتنا ان جگہون مین جو قطب کے نزدیک ہین ہوگا -

یہہ ثابت ہی کہ جو اجسام ثقل طبیعی سے لندن مین جتنے بھاری ہوتے ہین اگر اونکو خط استوا کے پاس لیجائین تو اوسقدر بھاری نہونگے -

اسی طرح جو شاقول کہ لندن مین ثانئے کی حرکت اضطرابی کرتا ہی خط استوا کے پاس اوسکے اضطراب کے واسطے زیادہ وقت لگیگا -

زمین کی کشش کا عمل اجسام ساقطہ یعنے گرنے والے اجسام پر استمراری ہونے کے سبب سے جون جون گرتے جاتے ہین جلد تر ہوتے جاتے ہین - انگلستان کے عرض بلد مین جسم ساقطہ کی سرعت اکتسابی ایک ثانئے مین بتیس ۳۲ قدم ایک سدس ۱/۶ ہوتی ہی دو ثانئے مین اوسکا مضاعف تین ثانئے مین اُسکے تین اتنا علی ہذا القیاس یعنے سرعت اکتسابی اجسام ساقطہ کی بڑھتی جاتی ہی جتنی اُنکی سقوط کی مدت زیادہ ہوتی جاتی ہی - دوسری طرح سے اسکا بیان یہہ ہی کہ جسم ساقط کو سرعت اکتسابی کتنے قدم حاصل ہوی سو معلوم کرنا چاہین تو ۳۲ اور ۱/۶ کو اسکے سقوط کے واسطے جتنے ثانئے لگے ہون اُس مین ضرب

کرین -

مثال اگر ایک جسم کو مینار کے سرے سے گرنے تین ثانئے لگین تو کتنی سرعت کے ساتھ وہ جسم زمین کو پہنچیگا -

جواب سرعت ۳ ثانئے اُسکو ۳۲ اور ⅙ مین ضرب کرین تو حاصل ۹۶½ قدم ہوگا - تو ایجا دحسابی قاعدہ موافق اسکو اسطرح لکھتے ہین -

سرعت = ۳ × ۳۲⅙ قدم = ۹۶½ قدم -

اکتسابی سرعت کے قاعدے کی بنا ایک نفس الامری بات پر ہی کہ جاذبۂ ثقلی قوت عاجل مستوی ہی ہر زمانۂ متساوی مین سرعت متساوی زیادہ ہوتی جاتی ہی اور بہر سرعت متزائد مین آگے کی حرکت اکتسابی کے سبب قصور نہین آتا - نظر کرتے فرنگستان کے عرض بلد کے خط استوا کے نزدیک کے جگہون مین تزائد قوت جاذبہ کا کم ہی اور قطب کے نزدیک جگہون مین زیادہ قواعد اجسام ساقطہ کے آیندہ مفصل بیان ہونگے -



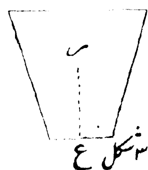
مرکز ثقل



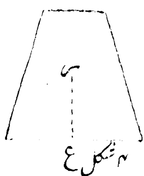
لوہے کی گول سلاخ یا لکڑی یا اور کوئی چیز انگلی پر وزن کرین جس نقطے پر وہ چیز کسی جانب نہ جھک کر برابر ٹھہرے اُسکو مرکز ثقل کہتے ہین -

جب کسی جسم کو اُسکے مرکز ثقل پر اٹھاوین تو وہ جسم ساکن رہیگا - دوسری وضع سے اٹھانے مین مرکز ثقل اُسکا جہان تک ممکن ہو نیچے اتریگا - ہر جسم کا مرکز ثقل اُس جسم مین وہ نقطہ ہی جس مین اس جسم کا مادہ مجتمع ہی کر سمجھا جاتا ہی - ہر جسم مستوی کا مرکز ثقل اُسکے مقدار کے وسط مین رہتا ہی -

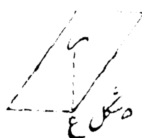
خط راسی کسی جسم کے مرکز ثقل پر سے گذرے تو اُسکو خط مشیر کہتے ہین اگر خط مشیر قاعدے کے اندر واقع ہوگا تو وہ جسم کھڑا رہیگا نہین تو گرجائگا مثلاً



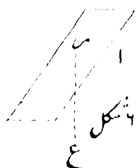
۳ شکل



۴ شکل



۵ شکل



۶ شکل

مَر مَر وغیرہ چار جسم کے مرکز ثقل ہون جو اپنے قاعدہ عرضی پر قائم ہین اور مَرع مَرع وغیرہ ان کے خطوط مشیر ۳ اور ۴ شکل مین جن اجسام کی تصویر بتلائی گئی ہی وہ کھڑے رہینگے کیونکہ اُنکا خط مشیر اُن کے قاعدے کے اندر واقع ہی - جس جسم کی تصویر ۵ شکل مین بتلائی گئی ہی گرنے کے قریب ہی

کیونکہ اُسکا خط مشیر قاعدے کی طرف پر واقع ہوا ہی ۶ شکل مین بتلایا گیا سو جسم گر جایگا اسواسطے کہ اُسکا خط مشیر قاعدے کے باہر پڑتا ہی۔

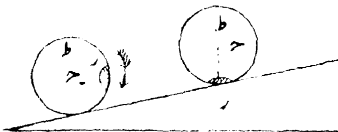


جب کوئی آدمی پیٹھہ پر بوجھ اٹھاتا ہی سامھنے جھکتا ہی ۷ شکل تا مرکز ثقل اپنے جسم کا اور اٹھایا ہی سو بوجھہ کا اسکے پاؤن سے بنتا سو قاعدے کے اندر لاوے اگر وہ ایسا نکرے تو بوجھہ اسکو پیچھے کھینچ لیگا اسیواسطے جب آدمی ٹیلے پر چڑھتا ہی سامھنے جھکتا ہی جب اترتا ہی تو پیچھے جھونک دیتا ہی



۸ شکل

ایک گولا ظ مثلاً ڈھالو سطح پر سے ڈھلکتا ہووے اگر اسکی کسی طرف ایک سیسے کا ٹکڑا ر لگادین تو اس شکل سے اس سطح پر چڑھکے ظ ر کے مقام پر رہ جایگا کیونکہ اس جسم کا مرکز ثقل یہہ سعی کرتا ہی کہ جتنا ہو سکے اتنا نیچے کے نقطے پر آوے



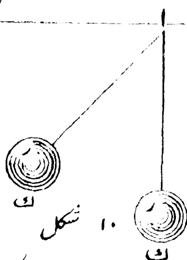
۹ شکل

اگر کسی جسم کو مرکز ثقل کے اوپر ایک نقطے پر تھامین تو اس جسم کو معلق یعنے لٹکا یا گیا کہتے مین

اگر وہ جسم الگ رہے تو ساکن نہو گا

جب تک کہ اسکا مرکز ثقل جتنا ہو سکے

اتنا نیچے جگہہ نہ لے ۔ مثلاً



آر کی ڈوری سے گولی ک کی لٹکائی جاوے وہ ساکن نہو گی جب تک کہ اسکا

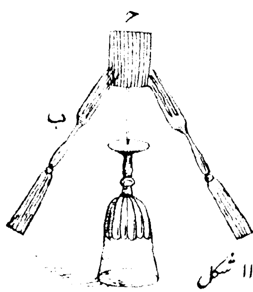
مرکز ثقل جو رہی بالکل تحتانی وضع جہان تک ممکن ہو اختیار نکرے تا ڈوری

سیدھے راسی خط پر آجاوے

۱۱ نقشے مین بتلایا گیا ہی کہ میز کے

کانٹے کسطرح سوئی کے سرے پر لٹکائے

جاتے ہین دو میز کے کانٹے



آ اور بَ ایک بھند حَ مین چبھو دین پھر ایک سوئی کی نوک اس بھند

مین چبھو کے اُن سب کو ایک اوندھے پیالے کے پیندے پر قائم کرین یا دوسری

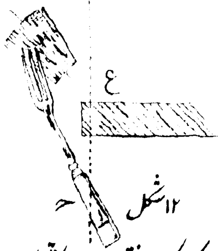
سوئی پر جو اور ایک بھند مین چبھی ہو سب ان سب کے قیام کا اُس مسئلہ نفس

الامری پر ہی کہ مرکز ثقل نقطہ حل کے نیچے رہتا ہی ۔

اسی طرح کانٹا میز کے کنارے کے اوپر ایک سوئی کے سرے پر لٹکایا

جا سکتا ہی جیسے ۱۲ نقشے مین بتلایا گیا ہی نقطہ تعلیقی عَ مثلاً

اس نقشے مین ع ج کے خط راسی
مین واقع ہی یہہ خط کا نقشے کے
مرکز ثقل ج پرسے گذرتا ہی

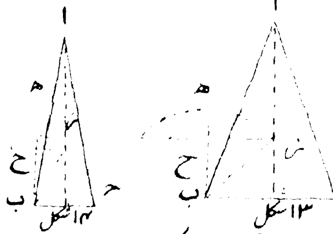


کسی سطح مستوی کا مرکز ثقل دریافت کرنا چاہین تو اسکو ایک نقطے سے لٹکائین اور خط مشیر اس تعلیق کے نقطے سے گذارین پھر اوس سطح کو دوسرے نقطے پر لٹکاوین اسی طرح اوس نقطے پرسے بھی خط مشیر گذارین یہہ دو خط جس نقطے پر ایک دوسرے کو کاٹینگے وہ نقطہ اس سطح کا مرکز ثقل ہوگا

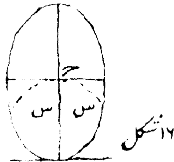
ایک ہی ارتفاع اور قاعدے کے بناؤن مین مخروط منشاری مضبوط تر ہی۔ وہ مخروط منشاری کہ جسکا نقشہ ۱۳ شکل مین بتلایا گیا ہی جسکا قاعدہ چوڑا ہی قائم تر ہی اس مخروط سے جو ۱۴ شکل مین مذکور ہی جسکا قاعدہ کوتاہ ہی کیونکہ پہلے مخروط مین اس کا مرکز ثقل گرتے تب بڑی مسافت مین صعود کیا چاہیئے برخلاف دوسرے کے

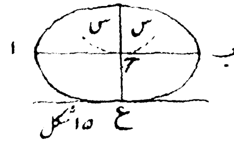
اب جر کا جسم (جو ۱۵ شکل مین بیان کیا گیا ہی) قائم الاعتدال ہی کیونکہ اُسکے مرکز ثقل ح کو جتنا نیچے رہ سکنا ممکن تھا اتنا نیچے رہنا حاصل ہی برخلاف اُس شکل کے جو ۱۶ نقشے مین بیان ہی اُسکی وضع قائم الاعتدال

نہین -

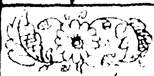


اسکے مرکز ثقل ح کو جتنا نیچے اترنا ممکن تھا اتنا حاصل نہوا





ذرے سے زور کے باعث وہ نیچے اتریگا اور ۱۵ اشکل ع کے وضع پر آجاۓگا



حرکت کے قواعد



حرکت کے تین قاعدے مذکور ہوتے ہین جنکی اثبات کی بنا نظر اور تجربے پر ہی حرکت کا پہلا قاعدہ - جو جسم کہ حرکت مین آوے ہمیشہ خط مستقیم پر سرعت مستوی کے ساتھہ جب تک کوئی قاسر مانع نہو حرکت کرتا رہیگا -

بہت لوگون کو یہہ گمان ہی کہ جسم متحرک آپ سے آپ ساکن ہوجایگا یہہ صحیح نہین کیونکہ موانع اور رعوائق کے سبب سے جسم متحرک ساکن ہوتا ہی مثلاً جب کوئی جسم زمین پر لڑھایا جاوے تو زمین کے سحق یعنے رگڑے کے سبب سے ساکن ہوتا ہی

یہہ بات معلوم ہی کہ جتنا سطح ہموار ہوگا وہ اُتنا زیادہ لڑھیگا -

ہوا مانع ہونے کے سبب سے بھی اجسام متحرکہ ساکن ہوتے ہین اسیواسطے پتے دار چکر ہواکش کے خزانے کے خلا مین جتنی گردش کرتی ہی ملا مین اتنی نہین کرتی جذب ثقل بھی حرکت کے موقوف کرنے کا باعث ہوتا ہی کسی جسم کو اوپر پھینکین تو جلد اُسکی حرکت موقوف ہوجاتی ہی اور وہ سطح زمین پر آجاتا ہی - اسواسطے جب کوئی جسم متحرک ساکن ہوجاتا ہی تو اس سے یہی پاتے ہین کہ قاسر خارجی یا مانع اُس حرکت کی موقوفی کا باعث ہوا ہی اور یہہ کہ جسم متحرک کبھی آپ سے آپ نہین ٹھہر جایگا یعنے خط مستقیم پر ابدًا حرکت کرتا رہیگا جب تک کہ کوئی قاسر خارجی یا مانع اسکو نہ ٹھہراوے -



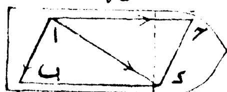
دوسرا قاعدہ حرکت کا



اگر کئی قوتین ایک ہی وقت مین جسم متحرک پر عمل کرین تو ہر قوت اپنی ہی مثل پر پورا اثر پیدا کریگی اسطرح کہ گویا اُسکا عمل ساکن پر ہوا ہی مثلاً اگر ایک گولا جہاز کے ستون کے سر سے جسوقت کہ جہاز حرکت مستوی پر چلا جاتا ہی گرا دین تو گولا جہاز کے سقف مین ستون کے مسقط حجر پر اتنے ہی وقت مین گریگا جتنا جہاز کھڑے رہنے کے وقت مین گرتا ہی -

زمین یومی دورے مین اس مین ہین سو سب اجسام کو مغرب سے مشرق کی طرف حرکت دیتی ہی باوجودیکہ اجسام کی دوسری سب حرکتین زمین پر ہورہی ہین گویا زمین ساکن ہی

جہاز یکسان روان ہی سو وقت کوئی شخص گولا جہاز کے سطح پر عرض مین لڑھکاوے تو وہ گولا اتنا ہی لڑھیگا جتنا جہاز ساکن ہی سو وقت لڑھتا تھا



ز جہاز کا سطح ہووے جو یکسان روان ہی - فرض کرو کہ جسوقت جہاز نے د سے ر تک حرکت کی یا آ کے نقطہ نے آ سے ج تک جس آن مین کہ گولا آ سے ب تک حرکت کرتا ہی - گولا جہاز کے سطح کے عرض مین آب کے خط پر حرکت کرتے تب آ سے ج تک جہاز کے ساتھ حرکت کرتا ہی اس گولے کی حرکت کی مدت کے انتہا مین ک کے نقطے کو اپہنچتا ہی اسطرح وہ اپنی دو حرکتون کا متحمل ہی یعنے ایک حرکت آب کے سمت مین گویا اُسکو دوسری حرکت ہی نتھی اور دوسری حرکت آج کے سمت مین گویا اسکو اور کوئی حرکت نتھی فی الواقع جو سمت کہ گولا اختیار کرتا ہی وہ آب ک ج کے متوازی الاضلاع کا وتر آک ہی - اِس دلیل سے

جسکو حرکت کا متوازی الاضلاع کہتے ہین ثابت ہوتا ہی اُسکا بیان اب آتا ہی

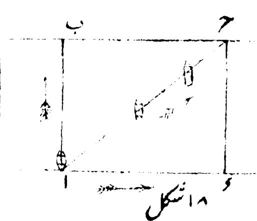
بیان حرکت کے متوازی الاضلاع کا

اگر ایک ہی وقت جسم متحرک کو دو سرعتین حاصل ہون تو اسکی سرعت کا نفس الامری میل اس شکل متوازی الاضلاع کا وتر ہوگا جو اُن جسم کو حاصل ہوی ہین سو سرعتون کے میل کے دو خطون پر بنایا جاوے -

ایک جسم آ کے نقطے پر ہو اسکو ایک سرعت حاصل ہو جو آ سے جَ تک وقت معین ہین اُسکی حرکت مستوی کا باعث ہی (۷ اشکل دیکھین) اور دوسری سرعت اسی وقت ہین آ سے بَ تک حرکت کرنے کا باعث ہی -

اگر متوازی الاضلاع ا ب ج د کا بناوین میں اُس جسم کا اُسی آن ہین فی الواقع اد کا وتر ہوگا -

جب ملاح زوردار سیل کو کاٹتے کشتی لیجاتا ہی تو کشتی پر دو جدے زور پڑتے ہین ایک ملاح کا کشتی کو سیل کی عرض ہین آ کے نقطے سے بَ کے نقطے کو لیجانے دوسرا سیل کا کشتی کو آ سے دَ کو اپنے ساتھ لیجانے یہ دو قوتین ایک آن کشتی پر عمل کرنے سے اسکا میل

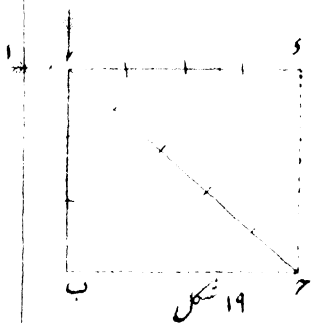


۱۸ اشکل

آحؔ کے وتر پر ہوتا ہی

حرکت کے متوازی الاضلاع کا شبیہ قوتون کا متوازی الاضلاع ہی

قوتون کے متوازی الاضلاع کا بیان یہ ہی اگر متوازی الاضلاع اب حکؔ کے دو ضلع آکؔ اور اب (۱۹ نقشہ دیکھین) مقدار اور میل پر اُن دو قوتون کے دال ہون جو ایک ہی آن مین ایک جسم آ پر عمل کرتے ہین تو آحؔ کا وتر مقدار اور میل پر اُن دو قوتون کے حاصل کا یعنے اس مفرد قوت کے جو اُن دو قوتون کے باہم عمل کرنے سے حاصل ہوتی ہی دلالت کریگا۔



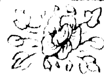
۱۹ شکل

مثلاً اگر جسم آ پر اب کی سمت مین تین رطل کا زور ہو اور اُسی آن مین آکؔ کی جہت مین چار رطل کا زور ہو تو وہ دونون قوتین باہم عمل کرکے ایک قوت پیدا کریگی جسکا مقدار اور میل قوتون کے میل کے خطوط کا متوازی الاضلاع بنانے سے معلوم ہوجاتا ہی اب کو کسی اعتبار سے ۳ واحد پر تقسیم کرین تا اس خط کے میل پر عمل کرتی ہی سو قوت کا مقدار معلوم ہو اور آکؔ کے خط کو بھی

اسی اعتبار سے ہم واحد پر تقسیم کرین اب ح ک کا متوازی الاضلاع بناوین
تو آح کا وتر قوت مفرد حاصل کا میں ہوگا اور اسکے مقدار کا تعداد آح کے
خط مین جتنے واحد ہین اس موافق ہوگا یعنے پانچ رطل۔



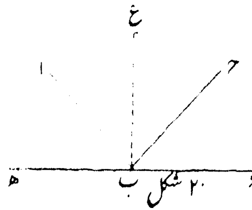
تیسرا قاعدہ حرکت کا



فعل افعالی اور فعل انفعالی دونون ہمیشہ مساوی اور مقابل رہینگے

اگر کوئی شخص میز کو یا اور کسی سخت چیز کو انگلی سے دباوے تو وہان اسکے فعل
انفعالی کے سبب کچھ مانع پاتا ہی اور یہہ دفع دباؤ کے زور کا مساوی
اور مقابل رہیگا۔ جب گھوڑا سامھنے بوجھہ کھینچتا ہی تو اسی وقت بوجھہ سے
پیچھے کھینچا جاتا ہی۔ جب بندوق چھٹتی ہی تو باروت کا زور جس آن مین
گولی کو آگے دوڑاتا ہی اسی آن مین بندوق کو پیچھے ہٹاتا ہی جسکو عوام بندوق
کا لات مارنا کہتے ہین جب پرندہ اڑتا ہی تو اپنے پنکھون سے ہوا کو نیچے
مارتا ہی تا فعل انفعالی کو حرکت مین لا کے آپ کو جو مین تھامے۔ جب کوئی
کشتی سوار دوسری کشتی کو رسی سے باندھہ کر اپنی کشتی کی طرف کھینچتا ہی تو
فعل افعالی و فعل انفعالی کے قاعدے سے دونون کشتیان ایک دوسرے
کی طرف اسطرح کھینچی جاتی ہین کہ مقدار حرکت یعنے صدمہ دونون کا برابر ہوتا ہی

اگر ایک دفوع گولا خط عمودی پر سخت سطح پر پھینکا جاوے تو فعل انفعالی کے سبب وہ گولا اسی میل پر فرش سے اچھلیگا جس میل سے آیا تھا



اگر وہ گولا مائل آیا تھا تو مائل ہی پلٹیگا زاویہ انعکاسی اور زاویہ حدوثی[سلہ] دونون مساوی ہو وینگے -

قاسر کا فعل کتنا ہوا سو معلوم کرنا چاہین تو جس جسم کو وہ حرکت مین لایا اسکی کمیت اور حرکت کی سرعت سے معلوم ہوگا یعنے حرکت مین آیا سو جسم کے صدمے کی قوت سے مثلا ایک توپ کا گولا بندوق کی گولی کے پچاس اتنا ہی اور بندوق کی گولی پچاس اتنی زیادہ اس گولے سے حرکت مین سریع ہو تو ان دونون کا صدمہ برابر ہوگا اور یہہ دونون ایک ہی قوت سے حائل کو صدمہ پہنچاوینگے - آ اور ب دو متحرک جسم ہون آ کا وزن ۸ رطل اور اسکی سرعت ایک ثانیے مین تین قدم ب کا وزن ۴ رطل اور اسکی حرکت ایک ثانیے مین چھ قدم آ کا قوتِ صدمہ اسکے وزن کو

اسکے سرعت مین ضرب کرنے سے جو حاصل ہوتا ہی اسکے مساوی ہی یعنے آٹھ کو تین مین ضرب کرنے سے جو حاصل ہو یعنے ۲۴

قوتِ صدمہ ب مساوی ہوگا اسکے وزن ۴ کو اسکی سرعت ۶ مین ضرب کرنے سے جو حاصل ہو - یعنے ۲۴

فرنگ کے نو ایجاد حسابی قاعدے موافق اسکو اسطرح لکھتے ہین -

قوتِ صدمہ آ = وزن × سرعت = ۸×۳ = ۲۴

قوتِ صدمہ ب = ۴×۶ = ۲۴

پس قوت صدمہ دونون کا برابر ہی اور مقدار حرکت دونون کا برابر اور مقدار اس قوت کا جو دونون جسم کو حرکت مین لائی مساوی

اگر کوئی جسمِ متحرک حرکت کے وقت دوسرے جسم کو ٹکر دے تو مقدارِ حرکت دونون جسم کا مجموعا اتنا ہی ہوگا جتنا ٹکر کے آگے تھا مقدار حرکت جتنا ایک جسم کا کم ہوگا اتنا ہی دوسرے مین بڑھ جائیگا خواہ وہ اجسام دفوع ہووین یا غیر دفوع -

مثال پہلی آ اور ب دو غیر دفوع اجسام ایک ہی جہت مین متحرک ہون آ حرکت دے ب کو آ کا وزن چھہ رطل ہو اور اسکی سرعتِ

حرکت ایک ثانئے مین ۸ قدم ب کا وزن ۲ رطل اسکی سرعتِ حرکت ایک ثانئے مین ۴ قدم ایک جسم دوسرے جسم کو ڈھکیلنے کے بعد وہ کس سرعت پر ملے چلینگے۔

جواب مقدار حرکت آ کا ٹکر کے آگے ۶×۸ = ۴۸

مقدار حرکت ب کا قبل صدمے کے ۲×۴ = ۸ مجموع مقدار حرکت ۴۸×۸ = ۵۶

(یہہ + علامت جمع کی ہی ۴۸+۸ لکھنے سے ۴۸ اور ۸ ہی)

ازبسکہ یے دونون اجسام غیر دفوع ہین بعد ٹکر کے ملے ہوے اسی سرعت سے حرکت کرینگے اگر ان دونون کی سرعت مشترکہ معلوم کرنا چاہین تو انکی قوت صدمے کو ان کے وزن کے مجموع پر تقسیم کرین۔ اس مثال مین مجموع اوزان ۶ رطل + ۲ رطل = ۸ رطل

سرعت ان دو جسم کی بعد ٹکر کے $\frac{۵۶}{۸}$ = ۷ قدم فی ثانیہ ہوگی یعنے ۵۶ کو ۸ پر بانٹنے سے جو خارج ہوگا۔

مثال ۲ اگر وزن اور سرعت پہلی مثال موافق ہو پر حرکت انکی جہت مقابل مین ہو تو اس صورت مین قوتِ صدمہ ب کا آ کے قوت

صدمہ سے تفریق کیا جاوے مثلاً قوت صدمہ بعد ٹکر کے ۴۸ - ۸ = ۴۰

سرعت ان دو جسم کی بعد ٹکر کے $\frac{۴۰}{۸}$ = ۵ قدم فی ثانیہ یعنے ۴۰ کو ۸ پر تقسیم

کرنے سے جو خارج ہو گا یعنے فی ثانیہ ۵ قدم

(یہہ علامت تفریق کی ہی جبر و مقابلے مین اس جگہہ الا لکھتے ہین) -

د فوع اجسام مین اس مسئلے کی صورت جدی ہوتی ہی کیونکہ انکے مادے کی

د فوعیت کے باعث بعد ٹکر کے باہم مل ایک ہی سرعت کے ساتھہ حرکت

نہین کرتے -

فعل افعالی اور فعل انفعالی کی مساوات ایک سادے آلے سے جو اس

امر کے تجربے کے واسطے تیار کیا گیا ہی خوب واضح ہوتی ہی آ اور ب

دو چھوٹے گولے دو مساوی ڈوریان ا ح اور ب ح سے لٹکتے اسطرح

کہ وہ دونون گولے ایک دوسرے کو لگین ہ و ایک قوس مساوی درجون

پر منقسم ہوئی جسکا مرکز ح ہی اس قوس پر وہ گولے ضربانی حرکت کرتے ہون

اگر ایک گولہ آ مثلاً ایک طرف اس قوس کے کئی درجون پر کھینچا جاوے

اور پھر چھوڑا جاوے تا دوسرے گولے ب کو ضرب دے تو دوسرا

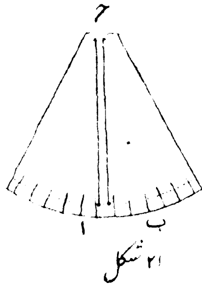
گولہ اس صدمے سے دوسری جانب اس قوس کے چڑھہ جائیگا

آ کس سرعت سے ب کو ٹکر

دیتا ہی سو معلوم کرنا چاہین تو

اس قوس کے درجون مین

کتنے درجے وہ نزول کرکے



۲۱ شکل

ٹکر دیتا ہی اس سے حساب کرلین —

وہ دو گولے ایک دوسرے کو ٹکر دیکر جتنے درجے چڑھین اسپر ٹکر کے بعد جو سرعت ہوتی ہی اسکا اندازکیا جاتا ہی —

۱ اگر وہ گولے مٹی یا اور کوئی غیر دفوع چیز کے ہون تو بعد ٹکر کے بھی ایک ہی سرعت کے ساتھہ باہم حرکت کرینگے جسکا اندازہ دوسری مثال کے بیان کے موافق کرسکتے ہین فرض کرو وہ گولے وزن مین برابر ہون اگر آب کو وہ ساکن ہی سو وقت ٹکر دیتا ہی تو یہ دونون گولے اُسی سرعت کے ساتھہ جو آ کو صدمے کے وقت تھی باہم حرکت کرینگے دوسرے صورتون کو اس پر قیاس کرلین تحقیق اسکی تجربے سے معلوم ہو جائیگی

۲ اگر وہ گولے ہاتھی دانت یا اور دوسرے تقریباً پورے دفوع مادے کے ایک ہی مقدار کے ہون تو فرض کرو آب کو وہ ساکن ہی سو وقت ٹکر

دیتا ہی تو ا صدمے کے بعد ساکن ہو جائیگا اور ب ا کو جو صدمے کے وقت سرعت
تھی اسی سرعت سے حرکت کرنے لگیگا دفوعیت کا فعل انفعالی ا کے ساکن ہونے
اور ب کے ا کی حرکت سے جو اسکو صدمے کے وقت تھی متحرک ہونے کا
باعث ہوتا ہی اسی طرح دوسری صورتین تجربے سے معلوم ہوجائینگی۔

بیان جذب ثقلی کے فعل کا اجسام ساقطہ پر

آگے بیان ہوچکا کہ جذب ثقلی کا فعل استمراری ہی اسواسطے وہ اجسام ساقطہ
کے اترتے وقت آناً فاناً جلد ہونیکا باعث ہوتا ہی اور ہر آن مین سرعت اکتسابی
جو حاصل ہوتی ہی مدت سقوط کے متناسب ہوتی ہی مثلاً اگر کوئی جسم ایک ثانیے
مین ۱۶ ۱/۱۲ قدم بعد نیچے اتریگا تو ۲ ثانیے مین ۴ اتنا ۱۶ ۱/۱۲ یعنے ۶۴ اور
۱/۳ قدم ۳ ثانیے مین ۹ - اتنا ۱۶ ۱/۱۲ قدم یعنے ۱۴۴ ۳/۴ قدم وعلی ہذا القیاس
قاعدہ سرعت سقوطی کا یہہ ہی - جسم ساقط جو بعد طی کرتا ہی مساوی ہی
حاصل ضرب ۱۶ ۱/۱۲ کا اُسکے سقوط کے واسطے جتنے ثانیے گذرے ہون
انکے عدد کے مربع مین مثلاً تین ثانیون مین جسم ساقط کتنا بعد طی کیا سو معلوم کرنا
چاہین تو ۳ کے مربع کو ۱۶ اور ۱/۱۲ حصے قدم مین ضرب کرین حاصل ۱۴۴ ۳/۴
قدم ہوگا اور جو مسافت کہ ۴ ثانیون مین طی کرتا ہی وہ مساوی ہی ۴ کے

مربع کو ۱۶ اور $\frac{1}{12}$ مین ضرب کرنے سے جو حاصل ہو یعنے ۲۵۷ اور $\frac{1}{3}$ قدم اسی پر دوسری صورتون کو قیاس کرلین۔

۲۲ نقشے سے اجسام ساقطہ کی سقوط کی مدت۔ بُعد۔ اور سرعت الکسابی کی نسبت معلوم ہوتی ہی۔

سرعت الکسابی
۱ ثانیے مین
۱۶ $\frac{1}{12}$ × ۲ یعنے ۳۲ $\frac{1}{6}$

سرعت الکسابی
۲ ثانیے مین
۲ × ۳۲ $\frac{1}{6}$ قدم

بُعد ۱ ثانیے مین
۱۶ $\frac{1}{12}$ قدم

بُعد ۲ ثانیے مین
$۲^{۲}$ یعنے ۲ کا مربع × ۱۶ $\frac{1}{12}$ قدم

بُعد ۳ ثانیے مین
$۳^{۲}$ یعنے ۳ کا مربع × ۱۶ $\frac{1}{12}$ قدم

۲۲ شکل

بائیسوین ۲۲ نقشے مین نظر کرنے سے معلوم ہوجائیگا کہ ہر متوالی ثانیے مین جسم ساقط جو بُعد قطع کرتا ہی اُسکی نسبت اِن اعداد کی سی ہی ۱ - ۳ - ۵ - ۷ وغیرہ بُعد جو تیسرے ثانیے مین طی ہوگا ۵ اتنا ۱۶ $\frac{1}{12}$ قدم ہوگا یعنے ۸۰ $\frac{5}{12}$ قدم۔

سوال ۱ - جسم ساقط پانچ ثانیے مین کتنی مسافت طی کریگا -

جواب - ۴۰۲ $\frac{۱}{۱۲}$ قدم -

سوال ۲ - جسم ساقط ۲ $\frac{۱}{۲}$ ثانیے مین کتنا بُعد قطع کریگا -

جواب - ۱۰۰ $\frac{۲۵}{۴۸}$ قدم -

سوال ۳ - جسم ساقط گرتے وقت چوتھے ثانیے مین کتنے بُعد مین نزول کریگا -

جواب - ۱۱۲ $\frac{۷}{۱۲}$ قدم -

سوال ۴ - کتنی مدت مین ۱۶۰ $\frac{۵}{۶}$ قدم کی سرعت جسم ساقط کو حاصل ہوگی

جواب - ۵ ثانیے مین -

جب کوئی جسم سیدھے اوپر پھینکا جاوے تو حرکت اوسکی متقاتر مستوی یعنے درجہ بدرجہ سُست ہوتی جائیگی اور وہ جسم سرعت مدفوعیت حاصل کرنے بلندی کی ایک نہایت کو پہنچیگا جہانسے پھر اوسکو نزول کرنا ہو مثلاً اگر کوئی جسم ۳ اتنی ۳۲ اور $\frac{۱}{۶}$ فی ثانیہ کی سرعت کے ساتھ سیدھا اوپر پھینکا جاوے تو جذب ثقلی ۳ ثانیے مین اسکی سب حرکت کو باطل کردیگا - جس صعود پر وہ جسم ۳ ثانیے مین پہنچیگا سو وہ حاصل ضرب ۳ کے مربع کا ۱۶ $\frac{۱}{۱۲}$ قدم ہی اوسکو حساب کے سنئے قاعدے موافق اسطرح لکھتے ہین $۳^۲ \times ۱۶\frac{۱}{۱۲} = ۱۴۴\frac{۱}{۴}$ قدم (جب کسی عدد

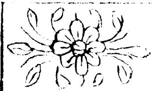
کا مربع مطلوب ہو اس عدد کی شکل پر داہنے طرف ۲ لکھتے ہین مثلاً ۲۵

سوال - اگر کوئی جسم ۱۹۲ قدم فی ثانیہ کی سرعت کے ساتھہ سیدھے اوپر پھینکا جاوے تو اسکا صعود کتنا ہوگا -

جواب - ۵۷۶ قدم -

سوال - اگر کوئی جسم ۶۴ ⅓ قدم کی سرعت سے سیدھا اوپر پھینکا جاوے تو کتنی مدت مین وہ زمین پر گریگا -

جواب - ۴ ثانیے مین -

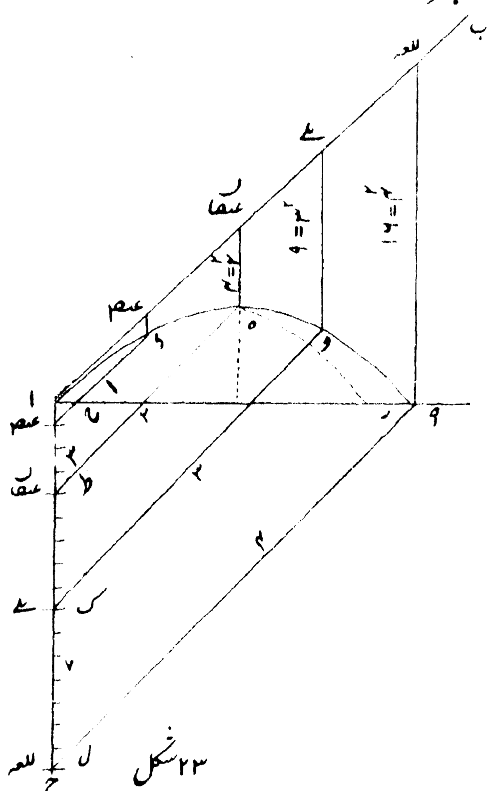


بیان اجسام مدفوعہ کا



اگر کوئی جسم ہوا مین مائل پھینکا جاوے تو وہ خط منحنی پر اُترتا ہی جسکو قوس مخروطی کہتے ہین اگر جذب ثقلی کی قوت کا فعل ہوتا تو وہ جسم جیسا پھینکا گیا ہی ویسا ہی خط مستقیم ہی پر حرکت کے پہلے قاعدے موافق ہمیشہ ایکسان متحرک رہتا جذب ثقلی اسکے حرکت مستقیم سے میل کرنے کا باعث ہوتا ہی اِن دونون قوتون یعنے پھینکنے کی قوت اور جذب ثقلی کی قوت کے باہم عمل کرنے سے وہ جسم خط منحنی پر حرکت کرنے لگتا ہی جب نہایت صعود کے نقطے کو پہنچتا ہی تو دوسرے خط متصل منحنی پر جو اُس خط منحنی

کا جسپر وہ صعود کیا تھا پورا مساوی ہی نزول کرتا ہی -



فرض کرو کہ ایک جسم اب کے خط پر پھینکا جاوے (۲۳ شکل دیکھو)
اس سرعت کے ساتھہ (کہ اگر جذب ثقلی مانع نہوتا) تو وہ جسم ایک ثانیے مین
ا کے نقطے سے عص کو پہنچتا - اور ۲ ثانئے مین ا کے نقطے سے عصا کو علی ہذا
القیاس بس سبیل اس جسم کا خط مستدیر مخروطی ا د ہ و ز پر ہوگا جسکے غایت

صعود کا نقطہ ہی اور قوس نزولی ہ و ز اور قوس صعودی ا ہ کی ایک ہی شکل ہی - میل جسم مدفوع مذکور کا آگے مذکور ہوتا ہی سو بیان سے ذہن نشین ہوگا - اح کا عمود نکالیں اح کو = ۱۶ ۱/۱۲ کرین یہہ وہ بُعد ہی جو جسم ساقط ایک ثانیہ مین طی کرتا ہی ال کو = ۴ × ۱۶ ۱/۱۲ کرین یعنے وہ بُعد جو جسم ساقط ۲ ثانئے مین طی کرتا ہی اور اک کو = ۹ × ۱۶ ۱/۱۲ یعنے جو مسافت کہ جسم ساقط ۳ ثانئے مین طی کرتا ہی اسیطرح جہان تک منظور ہو تقسیم کرین اور خطوط عمودی ح د ل ہ ک و وغیرہ کے اب کے خط کے متوازی اور دوسرے خطوط عمودی کو جو عص عق ع سے وغیرہ کے نقطون سے ز ہ و وغیرہ نقطون پر نکالے گئے ہین تقاطع کرتے کھینچین پس میل جسم مدفوع کا خط منحنی ا ہ و ز پر ہوگا -



بیان شاقول کا



شاقول کے سب ضربان آنات متساویہ مین تمام ہوتے ہین اسواسطے بجتی گھڑی کی آوازکی صحت اُسیر ہوا کرتی ہی -

شاقول کے اضطراب کی مدت اسکے طول پر موقوف ہی یہہ بات خوب معلوم ہی کہ شاقول جتنا لنبا ہوتا ہی اُسکے اضطراب کی مدت درازہوگی

یہہ محقق ہی کہ ہر شاقول کا طول اسکی مدتِ اضطراب سے کے مربع کا
متناسب رہتا ہی مثلاً جس شاقول کے اضطراب کی مدت ۳ ثانئے
ہون ۹ اتنا لنبا ہوا چاہئے اُس شاقول سے جسکے اضطراب کی مدت ا ثانیہ ہی
جس شاقول کے اضطراب کی مدت ادھا ثانیہ ہووے اسکا طول اُس شاقول
کا ایک ربع ہوا چاہئے جسکے اضطراب کی مدت ا ثانیہ ہی دوسری مثالون
کو اُسیپر قیاس کرلین - اُن شاقولون کا طول جنکا اضطراب ثانیون مین تمام ہوا کرتا
ہی لندن مین تخمیناً ۳۹ ⅕ انگل رکھا کرتے ہین اسواسطے طول اُس شاقول
کا جسکے اضطراب کی مدت ½ ثانیہ ہو ۳۹ ⅕ انگل کا ربع یعنے ۹ ⅘ انگل
تقریباً ہوا چاہئے - مراد انگل سے ایک قدم کا بارہوان حصہ ہی جسکو انگریزی
مین اینچ کہتے ہین -

بیان مرکز کے گرد پھرنیکی حرکت کا

جو جسم کہ مرکز کے گرد پھرتا ہی اُسپر دو قوتونکا فعل ہی ایک قوتِ دفع جو
اُسکو حرکت مین لائی دوسری میل الی المرکز کی قوت جو اوسکو استدارت پر
یعنے گردش کے حلقے مین باقی رکھتی ہی تا خطِ مستقیم پر نکل نہ جاے
یعنے اُس مستدیر کے خطِ مماس پر نکل جانے سے منع کرتی ہی - خطِ مماس

پر چلا جانے کے میل کو فرار عن المرکز کہتے ہیں یعنے مرکز سے گریز کرنا - اس قوت کا انکسار میل الی المرکز یعنے مرکز کی طرف میل کرنے کی قوت سے ہوتا ہی حرکت سیارون کی آفتاب کے گرد اور تالی سیارون کی انکے مُقدم سیارون کے گرد ایسی ہی ہی - سیارون کا میل طبعی آفتاب کی طرف قوت میل الی المرکز ہی اور قوتِ دفع کا فعل ہماری دانست مین صانع تعالیٰ کے دست قدرت سے ہر سیارے پر پہلے پہل ہوا ہی -

پتھر کو ڈوری سے باندھ کر گرد پھیرین تو جو اسمین حرکت مستدیر پیدا ہوتی ہی مرکز کے گرد پھرنے کی حرکت کی مشہور دلیل ہی - قوتِ دفع ہاتھ کی قوت ہی قوتِ میل مرکزی ڈوری کی کھینچ رکھنے سے حاصل ہوتی ہی - جب ڈوری کو کاٹ دین تو قوتِ میل مرکزی عمل نہین کرتی اور پتھر فرار عن المرکز کی قوت سے جو پھیرنے کے سبب سے پیدا ہوی خط مماس پر نکل جاتا ہی -

جب سوت وغیرہ کا لنڈا لکڑی سے باندھا ہوا جو زمین دیوار وغیرہ دھونے اہل فرنگ کے یہان مستعمل ہی جسکو وہ ماپ کہتے ہین پانی مین بھگو کر گرد پھیرین تو پانی کے چھینٹ فرار عن المرکز کی قوت سے اسمین سے نکل گرتے ہین اور سوت کے تار شبیہ بہ کروی شکل کے نظر آتے ہین یعنے گردش کے قطب کے پاس چپٹے

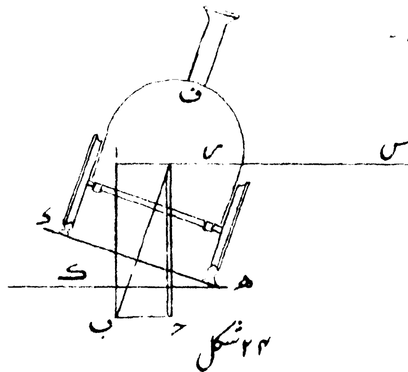
مدار دنبالہ دار ستارون ... بہت زیادہ بیضوی ہوتے ہین ... سیارے گرد ایسے ... پھرتے ہین ... ایسے اطراف جہ ... پائے جاتے ہین

دکھلائی دیتے ہین - اسیطرح زمین بھی بڑا کرہ ہی قطب کے پاس چپٹا - زمین اپنے محور پر گردش کرنے کے باعث اسکے اجزا خط استوا کے پاس اُبھرے ہوے ہین -

جب کوئی گاڑی جلد کونا پھرتی ہی تو فرار عن المرکز کی قوت سے جو اس حرکت سے فعل پر اُتھی گرنے کے قریب ہوتی ہی -

جب کوئی جانور کاوا پھرتا ہی تو فرار عن المرکز کی قوت کے کسر کے واسطے مرکز کی طرف جھکتا ہی -

دخانی گاڑی جہان جلد گردش کرتا ہی تو بیرونی ریل یعنے لوہے کے رستے کی پٹی ک مثلاً اندرونی پٹی ھ سے بلند رکھتے ہین تا فرار عن المرکز کی قوت کو توڑے -

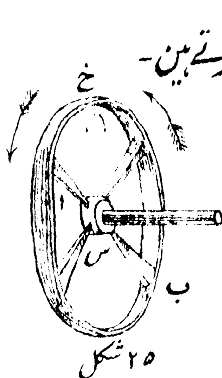


شکل ۲۴

کیونکہ وہ قوت گاڑی کی مرکز ثقل ہ کے نقطے پر عمل کرکے اسکو اُسکے

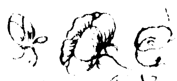
گردش کے خط سے باہر نکال دینے کا میل رکھتی ہی لوہے کے راستے کی بیرونی پٹی ل ک کتنی بلند رکھتا ہی سو گردش کی جلدی اور ریل یعنی لوہے کے رستے کی عرض پر موقوف ہی -

آگے مذکور ہوتا ہی سو مفید عمل جو کبھی شعبدہ باز بھی کرتے ہین -

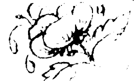


۲۵ شکل

اب ایک حلقہ ہی جو س کے محور پر گردش کرتا ہی خ پانی کا پیالہ اس حلقے کے اندر رکھا گیا جب حرکت دوری جلد جلد اس حلقے کو دی جاوے تو پانی کا پیالہ فرار عن المرکز کی قوت کے سبب جو اس عمل سے پیدا ہوئی ہی حلقے مین اپنی جگہہ قائم رہیگا اگر احتیاط سے عمل کرین تو پیالے سے پانی کا ایک قطرہ بھی نہ گریگا -



بیان قوت عملی کا



جب کوئی جر ثقیل کا عمل کسی وساطت سے بھی ہوتا ہی تو کچھ بوجھ یا مانع کتنے بُعد تک حرکت دیا جاتا ہی - اس سے ظاہر ہی کہ عمل کا انداز ثقل یا مانع جو دفع کیا جاتا ہی اور جتنے بُعد پر وہ دفع کیا جاتا ہی اسپر موقوف ہی عمل

کے مقدار کا اندازہ کرنے کے واسطے ضرور ہی کہ کوئی واحد اعتبار کرین۔ انگلستان مین ایک رطل وزن کو ایکقدم بلند جذب ثقل کے مقابلے مین اٹھانے کے واسطے جتنی قوت لگے واحد اعتبار کی گئی ہی۔ یا جو قوت کہ ایک رطل مانع کو اسکے میل کے خلاف ایک قدم حرکت دینے مین صرف ہو۔

مآل دونون تعریفون کا ایک ہی ہی واحد عمل کی اس تعریف سے یہہ بات نکلتی ہی کہ کسی جسم کو جذب ثقل کے مقابلے مین اٹھانے جو قوت کہ صرف ہوتی ہی اب جسم کے رطلی وزن کے عدد کو ارتفاعی بُعد کے عدد مین قدم کے حساب سے ضرب کرنے سے جو حاصل ہو اسکے مساوی ہی۔

مثلاً ۵۰ رطل کو ۲۰ قدم ارتفاع مین اُٹھانے جو قوت صرف ہوگی مساوی ہی ۵۰×۲۰=۱۰۰۰

کسی غار سے ممصاص یعنے آلہ آب کش سے جسکو عوام بنبا کہتے ہین پانی نکالنے کتنی قوت لگیگی سو اسکے حساب کرنے کے واسطے فقط اتنا ضرور ہی کہ پانی کتنے رطل وزن ہی سو دریافت کرلین پھر وہ غار جتنے قدم عمیق ہو اسکے عدد

ین ضرب کرین-

جب گھوڑا گاڑی کھینچتا ہی تو اسکی قوت عملی راستے کے سحق کو جو گاڑی کی حرکت کا مانع ہی دفع کرنے مین صرف ہوتی ہی ہر مفروض راستے مین سحق کا مانع ہونا فقط بار کے وزن کا متناسب رہا کرتا ہی کتنا عمل ہوا ہی سو اسکے حساب کے واسطے ایک تن یعنے ۲۲۴۰ رطل بار کو اس موافق کئی رطل قوت منع سحق کی ٹھہراتے ہین اسواسطے جب عمل کتنا ہوا ہی سو معلوم کرنا چاہین تو قوت منع سحق کی کتنے رطل ہی سو اسکے مجموع عدد کو گاڑی نے جتنے قدم بعد طی کیا ہی اسکے کل عدد مین ضرب کرین تو حاصل عدد مطلوب ہوگا- یہہ بھی معمول ہی کہ عمل کو گھوڑے کی قوت پر بھی حساب کرتے ہین محقق واٹ نے انداز کیا ہی کہ گھوڑا ۳۳۰۰۰ واحد عملی ایک دقیقے مین کرسکتا ہی اسواسطے اس عمل کو قوت فرسی کہتے ہین-

کسی عمل کے واسطے جب کوئی اوزار درکار ہو اور اسکی کتنے گھوڑون کی قوت ہی سو معلوم کرنا چاہین تو کتنے واحد عملی ایک دقیقے مین ہوا چاہیئے اُسکو معلوم کرین پھر حاصل کو ۳۳۰۰۰ پر تقسیم کرین قوت فرسی کے عدد حاصل ہونگے-

مثالین

۱ **سوال** - سو فادم عمیق غار سے ۲ ہنڈرڈویٹ کوئلون کو ایک دقیقے مین نکالنے کتنی قوت فرسی درکار ہی -

جواب - ایک ہنڈرڈویٹ کے ۱۱۲ رطل دو کے ۲×۱۱۲=۲۲۴ ایک فادم ۶ قدم سو فادم کے ۶×۱۰۰ = ۶۰۰ قدم ایک دقیقے مین جو عمل ہوا چاہیئے = ۲۲۴ × ۶۰۰=۱۳۴۴۰۰ اسکو ۳۳۰۰۰ پر تقسیم کرین تو خارج قوت فرسی مطلوب ہوگی اسطرح $\frac{۱۳۴۴۰۰}{۳۳۰۰۰}$ = ۴٫۰۷ یعنے ۴ اتنی قوت فرسی اور ۷ عشر عشر قوت فرسی -

۲ **سوال** اگر کوئلون کا وزن ۱۱۲ رطل ہو اور غار کا عمق ۴۰۰ فادم یعنے ۲۴۰۰ قدم تو اسکے نکالنے کتنے گھوڑون کی قوت درکار ہوگی -

جواب - ۸٫۱۴ یعنے آٹھ اور چودھا عشر عشر قوت فرسی -

۳ **سوال** - ۱۰۰۰ قدم مکعب پانی ۹۰ فادم عمیق غار سے نکالنے فی گھنٹہ کتنی قوت فرسی درکار ہی -

جواب - ایک مکعب قدم پانی کا وزن رطل کے حساب سے = ۶۲٫۵×۱۰۰۰ = ۶۲۵۰۰ رطل -

غار کا عمق ۶ × ۹۰ = ۵۴۰ قدم

فی گھنٹہ جو عمل ہوا چاہیے = ۶۲۵۰۰ × ۵۴۰

فی دقیقہ جو عمل ہوا چاہیے = $\frac{۵۴۰ × ۶۲۵۰۰}{۶۰}$ = ۹ × ۶۲۵۰۰

قوتِ فرسی کا تعداد = $\frac{۹ × ۶۲۵۰۰}{۳۳۰۰۰}$ = ۱۷٫۱

۴ سوال - اگر پانی ۱۲۵۰ قدم مکعب اور غار ۳۴۳ فادم یعنے ۲۵۸ قدم ہو تو کتنی قوت فرسی درکار ہی -

جواب - ۱۰٫۱

۵ سوال - اگر کوئی شخص ۲۵۰۰ واحد عمل ایک دقیقے میں تمام کرتا ہی تو ۱۰۰ قدم مکعب پانی ۵۰۰ قدم عمیق کوئے سے یعنے اب کش سے کتنے وقت مین کھینچیگا -

جواب - عمل جو ہوا چاہیے = ۱۰۰ × ۶۲٫۵ × ۵۰۰

جتنے دقیقون مین یہہ عمل ہوتا ہی = $\frac{۵۰۰ × ۶۲٫۵ × ۱۰۰}{۲۵۰۰}$ = ۱۲۵۰

اسکے گھنٹے = $\frac{۱۲۵۰}{۶۰}$ = ۲۰٫۸۳

۶ سوال - اگر پانی ۵۰ قدم مکعب اور کوئے کا عمق ۱۵۰ قدم ہو -

جواب - ۵٫۲ گھنٹے

۷ سوال - قوت فرسی آلہ منتقل و خانی کی کتنی ہوگی جو مستوی آہنی سڑک پر فی گھنٹہ ۳۰ میل کی سرعت سے ایکسان وان ہی - اس سے لگی ہوی گاڑیون کا بار ۲۵ ٹن اور منع سحق فی ٹن ۸ رطل

جواب کل منع سحق = ۸ × ۲۵ = ۲۰۰ رطل

ایک دقیقے مین جتنے دور یہہ منع سحق دفع کیا جاتا ہی = $\frac{۵۲۸۰ \times ۳۰}{۶۰}$

= ۲۶۴۰ قدم

ہر دقیقے مین جو عمل ہوتا ہی = ۲۰۰ × ۲۶۴۰

اس آلے کے یہہ عمل کرنے کے واسطے قوت فرسی کتنی ہی سو

= $\frac{۲۶۴۰ \times ۲۰۰}{۳۳۰۰۰}$ = ۱۶

۸ سوال - مثال سابق موافق اگر سرعت ۲۵ میل ہو اور بار گاڑیون کا ۶۰ ٹن -

جواب - ۳۲ قوت فرسی -

کلام کلی اوزار کے بیان مین

مقصود استعمال سے آلات کے جو فی الواقع آلات ہین یہہ ہی کہ جزو ثقل مین نسبت مطلوب حاصل کرین یا میل جر یا ثقل کو ایک جہت سے

دوسری جہت کی طرف پھیرنے قوت کا بڑھانا - اگر کسی آلے کے اجزاء ترکیبی کی حرکت کے واسطے سحق یا اور کوئی چیز مانع نہو تو جتنا عمل اسپر ہوگا اتنا ہی عمل اس سے ہوگا - اجسام کے ثقل کے سبب دباؤ پیدا ہوتا ہی - اوزار کے وسیلے سے وہ دباو زیادہ ہوگا یا کم پر عمل اسی سے حاصل ہوتا ہی جس مین قوت فعلی ہی خواہ ذی روح ہو یا غیر ذی روح - اگر کوئی یہ اعتقاد کرے کہ اوزار سے عمل بڑھتا ہی تو بے حس و حرکت کے واسطے ایجاد کی قوت ثابت کرتا ہی تا اُس سے عمل وقوع مین آوے اسواسطے جہان کہین غیر ذی روح سے عمل وقوع مین آتا ہی تو کوئی طبعی فاعل وہان موجود ہی جیسے حرارت یا مادہ کہربی یا جذب ثقل جنکے سبب عمل وقوع مین آتا ہی - فقط صناعی ترکیب مین اجسام غیر ذی روح منفعل ہین یعنے عمل کے قبول کرنے والے یا وسائط ہین جن سے عمل جاری ہوتا ہی یہین سے قاعدہ کلیہ کے طور پر علم جرثقیل مین ہم بیان کرتے ہین کہ (قطع نظر سحق اور ہوا کے مانع ہونے کے) جو عمل کہ کسی آوازسے ہوتا ہی اُس موافق ہی جتنا اُسپر ہوتا ہی -

ازبسکہ عمل دباو اور حرکت سے حاصل ہوتا ہی تو اس سے یہ ثابت ہی کہ اگر نقطۂ عامل کسی اوزار کا نقطۂ جری سے یعنے کھینچنے والے سے بطی ہو یعنے سست

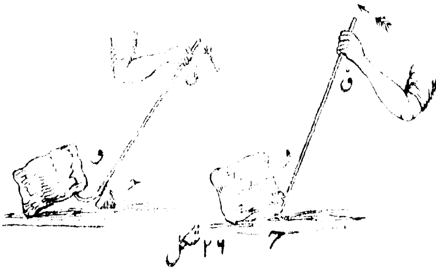
حرکت کرے تو اس نقطے پر بوجھ یا دباؤ دوسرے نقطے سے زیادہ ہوگا۔ مثلاً اگر
کسی کل کی ایک طرف قوت کا استعمال کرنے سے وہ جانب۔ بوجھ یا
مانع کی حرکت سے جو دوسرے جانب ہی دو اتنا سریع ہو تو بوجھ اٹھانے
کے واسطے قوت کا دباؤ بوجھ یا مانع کے دباؤ کا آدھا کافی ہی کیونکہ اس صورت
مین قوت کا عمل بوجھ یا مانع کے اٹھانے کے عمل کا پورا مساوی ہی۔ اسی طرح
جرثقیل اور پہیرکیون کی ترکیبات مین اگر قوت جو اسپر لگائی جاتی ہی بوجھ
یا مانع کی حرکت سے جو اٹھایا جاتا ہی مثلاً نو اتنی سریع حرکت کرے تو قوت
جری قوتِ ثقلی کا نوان حصہ کافی ہی۔ اسیطرح عمل کے اعتدال کے قاعدے
سے یہہ ظاہر ہوتا ہی کہ جہان کہین قوت کسی اوزار پر عمل مین لائی جاتی ہی
اور وہ قوت کسی بوجھ یا مانع کے اٹھانے کافی ہو تو نسبت بوجھ اور قوت
کی انکی سرعت کے ساتھہ نسبت بالعکس ہی یعنے بوجھ جو حرکت پاتا ہی
اس قوت سے جو اسکو حرکت دیتی ہی اتنے بار زیادہ ہوا چاہیئے جتنے
بار کہ سرعت قوت کی بوجھ کی قوت سے زیادہ ہو اسکو اوزار کے استعمال
کا حاصل کہتے ہین — اس واسطے فائدہ حاصلہ قوتِ جری کی سرعت
جتنے بار کہ قوت ثقلی سے زیادہ ہو اتنا ہوگا ٹھیک تعریف اسکی

یہہ ہی کہ اوزار سے جو فائدہ حاصل ہوتا ہی سو مساوی ہی اسکے جو قوت کی سرعت کو وزن کی عتہ کے عدد پر بانٹنے سے خارج ہو اسکو اصول سرعت طبیعی بھی کہتے ہین- اہل عمل اس اصل کو یون بیان کرتے ہین جتنی تم قوت حاصل کرتے ہو اتنی ہی سرعت کھوتے ہو-

قوتِ اوزاری سے بھاری بوجھہ جسکو ہم بے مدد اٹھا نہین سکتے تھے اٹھانے کے قابل ہوتے ہین مثلاً ایک آدمی ۱۰۰ رطل بے مدد اٹھا سکتا ہو تو کل کی یا چرخ کی مدد سے ۱۰۰۰ یا ۲۰۰۰ رطل اٹھا سکتا ہی اس صورت مین فائدۂ اوزاری ۱۰ یا ۲۰ اُتنا ہوگا کیونکہ اوزار کے استعمال سے ۱۰ یا ۲۰ اتنا اس بوجھہ کا جسکو بے مدد اپنے ہی قوت سے اٹھا سکتا تھا اٹھاتا ہی- یہہ فائدہ جو حاصل ہوا فقط بوجھہ کم ہونے کا ہی نہ عمل کا جیسے آگے ہم نے کہدیا کیونکہ جتنا زیادہ بوجھہ اٹھایا گیا اتنا ہی وقت لگا غرض اوزار کے وسیلے سے حقیقت مین مقدار عمل کا نہ بڑھتا ہی نہ گھٹتا- سچ تو یہہ ہی کہ اگر سختی کی ممانعت کا حساب کیا جاوے تو جتنا اوزارون کے وسیلے سے عمل ہوتا ہی اوس عمل سے کم ہی جو آدمی کے ہاتھہ سے بغیر وسیلہ اوزارون کے ہوتا ہی-

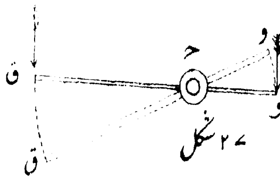
جرثقیل کے آلون کا بیان

جسکو اہل فرنگ لیور کہتے ہین ہم نے اسکا نام مجرار رکھا ہی وہ ایک سخت لوہے کی میل یا سلاخ ہی جو ایک قطب پر پھرتی ہی اسکو اہل فرنگ فلکرم کہتے ہین ہم نے اسکا نام حامل رکھا ہی - یہہ آلہ بھاری بوجھ تھوڑی دور اٹھانے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہی مثلاً



۲۶ شکل

۲۶ شکل مین ق و مجرار یعنے میل کی علامت ق وزن یا مانع ح حامل ق وہ نقطہ ہی جسپر قوت کا استعمال ہوتا ہی

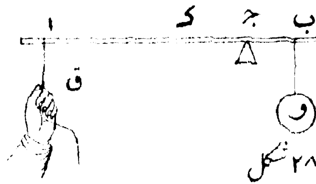


۲۷ شکل

۲۷ شکل مین ایک مجرار کا نقشہ ہی حح حامل یعنے مرکز حرکت ق حح مجرار کا وہ بازو ہی جسپر قوت ق کا دباؤ ہوتا ہی اور حح و وہ بازو ہی جسپر بوجھہ و کا دباؤ ہوتا ہی جب مجرار ق و کی وضع مین آتا ہی تو قوت ق قوس ق ق کی طی کرجاتا ہی اور اسی آنین وزن و وہ کی قوس پر گردش تمام کرتا ہی پس اِن قوسون مین ق ق سے ق کی سرعت اور و وہ سے و کی سرعت ظاہر ہوتی ہی۔

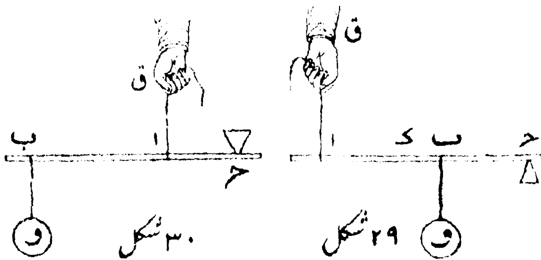
اگر حح ق کا بازو حح و کے بازو کا مضاعف ہو ق کی سرعت و کی سرعت کے مضاعف ہوگی کیونکہ دوا تنا نصف قطر دوا تنی قوس بنائیگا۔ اگر بازو حح ق کا حح و کا تین اتنا طول مین زیادہ ہوے تو ق کی سرعت و کی سرعت کی تین اتنی ہوگی۔ اسیطرح قوت کی سرعت وزن کی سرعت سے اتنے بار زیادہ ہوگی جتنے بار کہ وہ بازو جسپر قوت کا عمل ہوتا ہی اس بازو سے جسپر وزن کا عمل ہوتا ہی دراز ہو۔ جو بیان ہوا اُس سے واضح ہی کہ فائدہ جو حاصل ہوتا ہی اسکو معلوم کرنا چاہین تو دریافت کرلین کہہ کتنے بار حح ق کا بازو حح و کے بازو سے زیادہ ہی۔ مثلاً اگر حح ق کا بازو حح و کے بازو کا تین اتنا ہو تو فائدہ حاصلہ ۳ اتنا

ہوگا اور ۱۰۰ رطل کی قوت ق کی جانب ۲۰۰ رطل بوجھ و کی جانب اٹھائیگی اگر حـ ق پانچ قدم ہو اور حـ و ½ ۲ قدم تو فائدۂ حاصلہ دس ہوگا کیونکہ ۵ قدم دہ چند ½ قدم کا ہی اسیطرح ہر صورت مین دیکھ لین حامل کے ساتھ وزن اور قوت کے محل کی نسبت بدلنے سے مجرار تین قسم کے ہوتے ہین ۲۸ وین شکل مین پہلی قسم کے مجرار کا نقشہ ہی



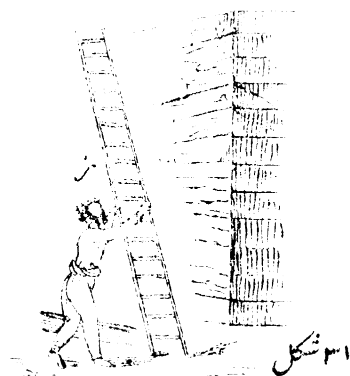
۲۸ شکل

جس مین قوت ق اور وزن و حامل حـ کے مقابل جہت مین عمل کرتے ہین ۲۶ شکل اشارہ بھی پہلے قسم کا مجرار ہی ۲۹ وین شکل مین دوسرے قسم کے مجرار کا نقشہ ہی -



۳۰ شکل
۲۹ شکل

جس مین قوت ق اور وزن و ایک ہی جانب حامل ح کے عمل کرتے
ہین - پر وزن و قوت ق سے حامل کے نزدیک تر ہی ۲۶ وین شکل
۲ شمارے مین بھی دوسرے قسم کے مجرار کا نقشہ ہی -
۳۰ شکل مین تیسرے قسم کے مجرار کا نقشہ ہی جسمین قوت ق اور وزن
و ایک ہی جانب حامل ح کے عمل کرتے ہین - مگر اس صورت مین
ق و سے حامل کے نزدیک تر ہی -
جب کوئی آدمی دیوار پر سیرھی لگاتا ہی تو گویا تیسری قسم کے مجرار کو
استعمال کرتا ہی (۳۱ شکل کو دیکھین) یہان حامل سیرھی
اور قوت آدمی کے ہاتھ سے لگائی گئی ہی -



۳۱ شکل

اور مانع سرھی کا بوجھ جو مرکز ثقلی ر کے نقطے سے عمل کرتا ہی ۔

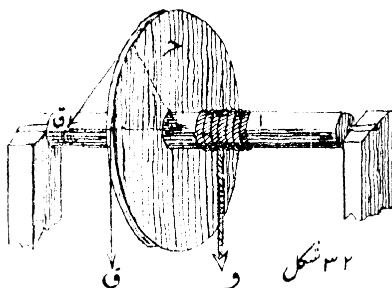
دوسرے قسم کے مجرار مین (۲۹ شکل دیکھ لین) اج کا بازو جس پہ قوت کا استعمال ہی اگر ۵ قدم ہووے اور ب ج کا بازو جس پر وزن عمل کرتا ہی ۲ قدم ہو تو فائدہ حاصلہ ۵ ÷ ۲ = ۲½ یعنے ۵ منقسم بہ ۲ خارج ۲½ ہوگا یعنے قوت ۱۰۰ رطل کی آ کی جانب پہ استعمال کی جاوے تو ب کی جانب ۲۵۰ رطل کے معادل ہوگی ۔ اور قوت ۶۰ رطل کی آ پر ۲½ اتنا ۶۰ رطل وزن یعنے ۱۵۰ رطل وزن کو جو ب کے جانب ہو تھامیگی دوسری صورتون کو اسپر قیاس کر لین ۔

تیسرے قسم کے مجرار مین قوت کا نقصان ہی (۳۰ شکل دیکھین) مثلاً اگر ب ک ا کا دو اتنا ہو اور ۱۰۰ رطل کا وزن ب سے لٹکا یا جاسے تو اُسکے تھامنے ۲۰۰ رطل کی قوت آ کی طرف کافی ہی سینخ جو اگ بکھیرنے مین استعمال کرتے ہین پہلی قسم کا مجرار ہی جس مین آتش خانے کے کُھبیرے کی سلاخ حامل ہوتی ہی اور مانع جو حرکت دیا جاتا ہی انگارے ہین مینخ نکالنے کا مرتول جسکو کرنا ٹکی مین امبوس کہتے ہین پہلی قسم کا مجرار ہی سروتا کشتی کا ڈاند دوسری قسم کا مجرار ہی آگ

اٹھانے چمٹے اور شکر وغیرہ اٹھانے کے چمٹے بھی تیسری قسم کے مجرا رمین داخل ہین -

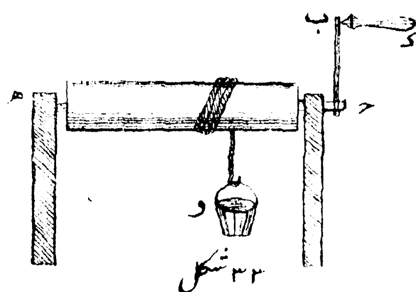
بیان طوق اور محور کا یعنے چاک اور ڈنڈیکا

یہہ آلۂ جرثقل صرف مجرار کی دوسری صورت ہی جس مین قوت بلا وقفہ عمل کرتی ہی اسکی سادی ترکیب یہہ ہی -



ا محور یعنے آرھا ڈنڈا اور حـ بڑی طوق یعنے چاک جو د وقطب یعنے علاقے پر پھرتے ہین اور د واستادون پر قائم محور کے اطراف ایک رسی لپیٹی ہوی و کے ثقل کو اٹھاتی ہی دوسری رسی حـ کے چاک کے اطراف اسکے مخالف جہت مین لپیٹی ہوی قوت جری ق کی حامل ہی ان دونون قوتوان کا عمل محیط کے خط مماس پر ہی — اس مین قوت کا جر چاک کا نصف قطر ہی اور ثقل کا جر محور کا نصف قطر اسواسطے فائدہ حاصلہ

جتنے بار محور کا نصف قطر چاک کے نصف قطر مین گنجایش رکھے اسکا مساوی ہوگا مثلاً اگر چاک کا نصف قطر ۲۴ انگل ہو اور محور کا ۳ انگل تو فائدہ حاصلہ ۸ ہوگا اور ۱۰۰ رطل کی قوت جری چاک پر استعمال کیُ جاٗیگی تو ۸۰۰ رطل ثقل کے جو محور سے لٹکایا جاتا ہی معادل ہوگی —

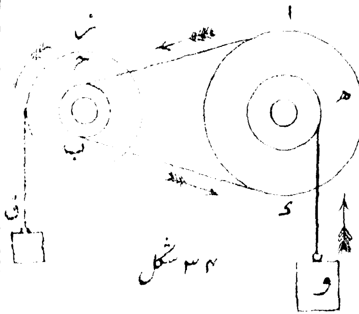


شکل ۳۲

۳۲ نقشہ اس آلے کو انگریزی مین وِنڈ لاس کہتے ہین ہم نے اسکا نام دولاب دستی رکھا ہی یہہ چاک اور ونڈے کی دوسری ترکیب ہی چاک کے عوض مین ب ج کا دستہ ہی اُس آلے کے استعمال مین فائدہ حاصلہ کا مساوی ہوتا ہی اُس عدد کا کہ دستے کا طول ڈنڈے کے نصف قطر جتنے اضعاف ہو مثلاً اگر دستے کا طول ۱۸ انگل ہو اور نصف خط محور کا دو انگل تو فائدہ حاصلہ ۹ ہوگا اسواسطے ۶۰ رطل کا زور جب دستے

پر لگایا جاوے تو ۹ اتنے ۶۰ رطل بوجھ یعنے ۵۴۰ رطل اٹھائیگا -

اس شکل مین چاک اور محور کی ترکیب کا نقشہ ہی مز ایک چاک ہی جس پر قوت جری ق کا عمل ہوتا ہی ب ح اس کا محور جو ایک ہی قطب پر پھرتے ہین اک دوسری چاک

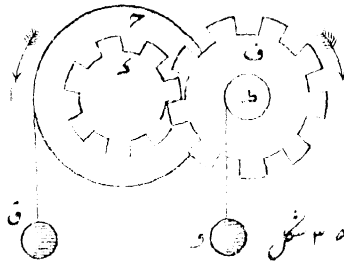


شکل ۳۴

جسکا قطب ھ ہی جس سے و کا وزن لٹکا یا گیا ہی ب ح کے
کی حرکت ایک رسی کے وسیلے اک کی چاک کو پہنچتی ہی -

فائدہ حاصلہ کا حساب اسطرح ہی مز کی چاک کا نصف قطر ۱۸ انگل فرض کرین اور اسکے محور ب ح کا نصف قطر ۲ انگل اک کی چاک کا نصف قطر ۳۶ انگل اور اسکی محور ھ کا ۳ انگل پس فائدہ حاصلہ پہلی چاک کا ۱۸ منقسم بہ ۲ = ۹ کے ہوگا اسواسطے اگر ق ایک رطل ہو تو ح ا کی رسی پر ۹ رطل کا بوجھ پیدا کریگا فائدہ حاصلہ دوسری چاک اور محور کا ۳۶ منقسم بہ ۳ ساوی = ۱۲ کے ہوگا اسواسطے ایک رطل کا زور

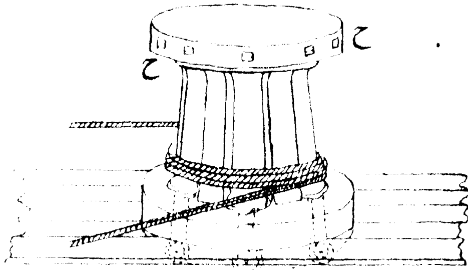
حا کی رسی پر لگائین تو ۱۲ رطل وَ کا وزن اٹھائیگا پس ۹ رطل کا وزن جا
کی رسی پر استعمال کیا جاوے تو ۹ اتنا ۱۲ رطل ثقل وَ اٹھائیگا یعنے ۱۰۸ رطل اسواسطے
جملہ فائدہ حاصلہ ۱۰۸ رطل ہوگا -



شکل ۳۵

اِس آلے کو دندانہ دار چرخ کہتے ہین بیان اسکا یہہ ہی کہ ایک دندانہ دار چاک
ہی حَ کی چاک کے ساتھ ایک ہی قطب پر پھرتی ہی فَ دوسری دندانہ
دار چاک کَ کی چاک کے دندانون سے اسکے دندانے ملے ہوے ایک
ہی قطب پر طَ کے محور کے ساتھ پھرتی ہی حَ کی چاک سے قَ کا
وزن لٹکایا جاتا ہی اور طَ کے محور سے وَ کا وزن جب قَ اترتا جاتا
ہی تو حَ کی چاک اور کَ کے دندانے پھرنے لگتے ہین اور دوسری ملحق
چاک فَ کے اتنے ہی دندانے مخالف جہت مین پھرتے ہین اسواسطے
طَ وَ کی رسی طَ کے محور پر لپٹی جاتی ہی اور وَ کا ثقل بلند ہوتا جاتا ہی اِس آلے

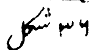
مین بھی نصف قطر چاک اور محور کا معلوم ہو تو فائدۂ حاصلہ معلوم ہوجایگا جیسے آگے مذکور ہوا سو آسے مین معلوم ہوا تھا۔



۳۶ شکل

جب محور کو خط راس پر سیدھا رکھین اور لوہے کی سلاخون یا مجرا دن کو ح ح کی سوراخون مین داخل کرکے جیسے ۳۶ شکل مین بتلایا گیا ہی قوت جری کا استعمال کرین ایسے آلے کو انگریزی مین کیاپسٹن کہتے ہین ہم نے اسکا نام اُسطوانۂ دوّار رکھا ہی یعنے گردش کرنے والا ستون۔ اس آلے کے استعمال مین محور کے اطراف رسی نیچے کی طرف ایسی لپیتی جاتی ہی کہ اسکا سرا معلوم نہین ہوتا اور اوپر کی طرف سے کھلتی جاتی ہی اس آلے کے محور کو مخروطی بناتے ہین تا عمل کرنے والا ضرورت کے وقت رسی کو نیچے سے اوپر سرکاتا جاوے

۳۶ شکل مین ایک آلے کا نقشہ ہی جسکو انگریزی مین جب کرین کہتے ہین ہم نے
اسکا نام منجنیق دوار
خرطومی رکھا ہی اور
تخفیف کے واسطے
منجنیق خرطومی یہہ چاک
اور ڈنڈے کی ایک
مفید ترکیب ہی د س



۳۶ شکل

سیدھا ڈنڈا جسکا قیام اور گردش ایک قطب پر ہی جو اسکے نیچے ہی وہ اسطوانہ طنابون اور کھونٹیون کے سہارے سے سیدھا کھڑا کیا گیا ہی ک ب ایک سوندھ کے طور پر د س کے ڈنڈے سے نکلا ہوا جس کے آخر مین ب کی گھرنی یعنے کپتی لگی ہی اس چاک ڈنڈے کا محور دو ڈھالے لوہے کے چلپیون سے جو ہر ایک طرف اسطوانے کے جڑے ہین قائم کیا گیا ہی ح دستہ محور سے جڑی ہی سو چکری کو پھیرتا ہی یہہ چکری پھیری چاک آ کو پھیرتی ہی اور یہہ چاک اسکے محور پر جو اور ایک چکری لگی ہی اسکو پھیرتی ہی اور یہہ چکری ایک بڑی چاک ح کو اسکے محور آ کے ساتھ جسکے گرد زنجیر لپیٹی

جاتی ہی پھیرتی ہی یہہ زنجیر ب کی گھرنی پر سے لگی ہی اسکے آخر مین بوجھ اٹھانے
کے واسطے ایک قلابہ لگا ہی آ کا محور دندانہ دار چاک اور ایک نر انڈہ
رکھتا ہی تا زنجیر کو الٹی کھلنے ندے اُس آلے کی خرطوم ہر طرف پھر سکتی ہی ایک
طرف سے اٹھایا ہوا بوجھ اسکے اطراف پھیر کر اسکی مخالف جہت
یا کسی اور طرف جہان تک اس خرطوم کی رسائی ہو ڈال دے سکتے ہین اسکی
ترکیب معلوم کرنا چاہین تو عمل کے وقت دیکھہ لین -

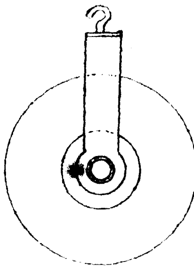


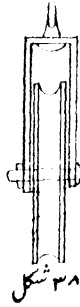
گھرنی یعنے گپّی کا بیان

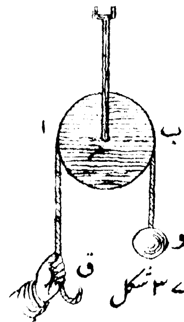


اگر رسی ق ا ب و کی مثلاً ایک جری ہوی چاک ح پر سے
جو اپنے محور پر پھرتی ہی گذرے تو ایسے اوزار کو گھرنی یعنے گپی کہتے ہین
ق و کی رسی کو کونی قا سر کھینچتا ہی تو ح کی چاک کے کنارے پر اس
رسی کا رگڑا ہونے سے وہ چاک اپنی محور پر پھرتی ہی اور چاک جون جون
پھرتی جاتی ہی اسکے محیط کے دورے جتنا بعد یعنے مسافت طی ہوتی جاتی
ہی اس قدر رسی بھی کھسکتی جاتی ہی

ق اور و کی حرکت ضرور مساوی ہوا چاہئے کیونکہ جتنے بعد مین ق
نزول کریگا اتنے ہی بعد مین و صعود کریگا -







جب ان دونون قوتون مین اعتدال ہوگا تو تمددیعنے تناوت ۔

ق ا ب و کی جو ایک ہی رسی ہی ہر طرف ایک ہی ہوگی تناوت

ا و کے حصے کی وہی ہوگی جو ب و کے حصے کی ہی اسواسطے ق کا

وزن و کے وزن کا مساوی ہوا چاہیئے تا مساوی تناوت پیدا کرے

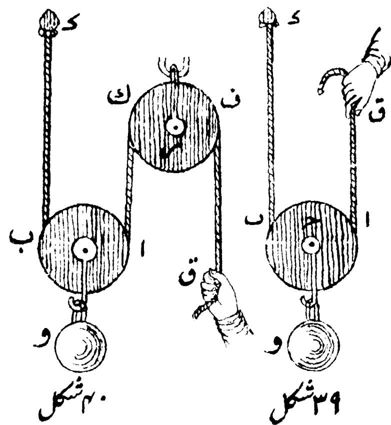
۳۸ شکل مین گھرنی بنانے کا نقشہ ہی

جس گھرنی کا حلقہ پھرتا نہین اسکو قائم کہتے ہین اور جو پھر سکتا ہی اسکو متحرک

گھرنیون کی بہت سے ترکیبین ہین سب کیسون مین قوت جری (ق)

پہلی رسی پر لگائی جاتی ہی اور یہہ دوسری قوت کو تھامتی ہی جسکو قوت

ثقلی (و) کہتے ہین جس کا عمل آخری رسی پر ہوتا ہی ۔



۳۹ شکل ۴۰ شکل

۳۹ نقشے مین ایک ہی رسی ق ا ب ک متحرک پکی ح پر گذرتی ہی اور ک کے قلابے سے باندھی گئی ہی قوت جری ق کی طرف لگائی جاتی ہی وزن و جو اٹھایا جاتا ہی پکی کے حلقے سے لٹکایا گیا ہی از بسکہ وزن دو رسیون اق ب ک سے لٹکایا گیا ہی ہر رسی اسکا آدھا بوجھ اٹھایا چاہیئے یعنے قوت جری وزن کا آدھا چاہیئے یعنے ایک رطل کا وزن محل ح کی طرف دو رطل کا وزن محل ثقل کے جانب اٹھائیگا۔

۴۰ نقشے مین ن قائم پکی ہی اور ح متحرک ق ک ف ا ب ک کی ایک ہی رسی ن اور ح کی دونون چکرون پر سے گذر کر ک کے قلابے سے باندھی گئی ہی اگر و اپنی پکی ح کے ساتھ ایک قدم بلند ہو تو ب ک اور اف کی رسی ایک ایک قدم چھوٹی ہو جائیگی اسواسطے ک ق کی رسی دو قدم لنبی ہوگی یعنے سرعت ق کی و کی سرعت کی دون یعنے مضاعف ہوگی

اسواسطے اصولِ سرعت طبیعی کے روسے فائدہ حاصلہ دو ہوگا یعنے ایک طل وزن ق سے لٹکاوین تو دو طل وزن جو و کے جانب لٹکایا گیا ہو تھامیگا -

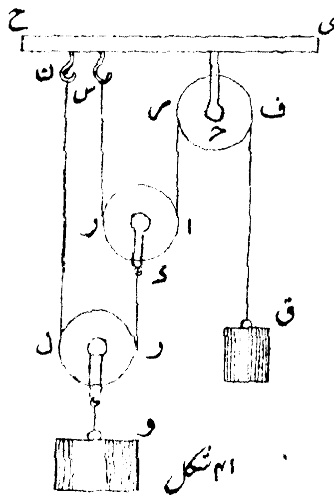
تمدد کے قاعدیکا بیان

ایک ہی رسی ق ف ب ک کی ہر جزو مین ایک ہی تمدد رکھیگی پس و دو رسیون سے ب ک ا ف کی لٹکتا ہی اس واسطے ہر رسی ایک بوجھ و کے بوجھ کے نصف کا مساوی تھاما چاہیئے یعنے ا ف کی تناوت و کے نصف ہوگی مگر اس تمدد کا ق کی جانب کا قاسر معادل ہی اسواسطے ق و کا آدھا ہوگا -

آگے مذکور ہوتے ہین سو کسیون کے نظام مین ا ب دو متحرک کپیان ہین ج ایک قائم کپی جس رسی پر قوت کا عمل ہوتا ہی وہ قائم کپی ح پر سے گذر کر متحرک کپی آ کے نیچے سے ہوتی ش کے قلابے سے اسکا دوسرا سرا باندھا گیا ہی - دوسری رسی آ کی کپی کے حلقے سے لگی ہی پھر متحرک کپی ب کے گرد گذر کر اُسکا سرا ن کے قلابے سے بندھا ہی -

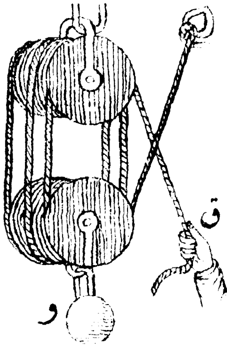
پس ق ف ز ا ش کی ایک ہی رسی ہونے سے اپنے تمام طول مین ایک ہی تمدد رکھیگی اور ا ز اور ر ش کی رسی ہر ایک ق کے وزن کے

رطل کے عدد اتنا تناوت رکھیگی۔ اسواسطے ۲ ق کے عدد لتنے رطل وزن ک سے البتہ لٹکایا جاسکتا ہی اسیطرح چونکہ ک ب ل ن بھی یکسان سی ہی اسواسطے ل ن اور ب ک بھی ایک ہی تمدد رکھیگی یعنے ہر ایک ۲ ق رطل کا تمدد رکھیگی اسواسطے ۲ ق کا مضاعف رطل یعنے ۴ ق رطل ث سے لٹکایا جاسکتا ہی یعنے ۱۴ شکل مین مذکور ہوی سوکپیون کے نظام مین و = ۴ ق ہی۔



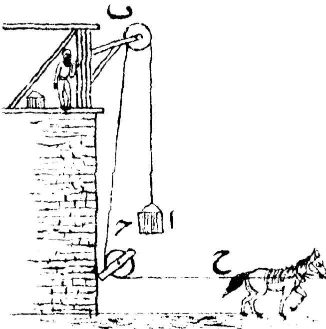
۱۴ شکل

اس ترکیب مین یکسان رسی کپی کے چکرون کے اطراف گذرتی ہی (۱۴ شکل دیکھو) اسواسطے رسی کا ہر حصہ ایک ہی تناوت رکھنا ضرور ہی ازبسکہ



۴۲ شکل

و ۶ پیچون سے لٹکایا گیا ہی اسواسطے ہر پیچ ایک سدس و کے وزن کا اٹھاتا ہی اس صورت مین قوت ق بھی ایکسدس و کا چاہئے یعنے و = ۶ ق قائم کپی کے ذریعے سے آدمی جتنے اوپر چاہے چڑھ سکتا ہی اور جتنے نیچے چاہے آپ کو اتار سکتا ہی -



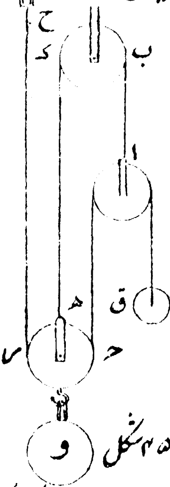
۴۴ شکل


۴۳ شکل

گھر کو آگ لگی تو اس سے بچ نکلنے کے اوزار اسی قاعدے پر بنائے گئے ہین (۴۳ نقشہ دیکھو) حرکت کا میل ایک سمت سے دوسری سمت کی طرف پھیرنے کے واسطے اکثر کپیون کا استعمال کیا جاتا ہی -

۴۴ شکل سے واضح ہوتا ہی کہ حرکت عرضی کو کسطرح حرکت ارتفاعی کی طرف تحویل کرتے ہین جـ اور ب دو قائم کپی ہین ایک ہی رسی ح حـ ب ا کی ان پر سے گذرتی ہی ا ثقل مطلوب قوت جری سے جو عرضی پیچ جـ ح پر استعمال کی گئی ہی اٹھایا جاتا ہی اسمین فائدہ حاصلہ کچھہ نہین -

۴۵ نقشہ مین ایک طرح کی کپیون کے نظام کا بیان ہی جسکو انگریزی مین اسپینی بر تن کہتے ہین ا اور حـ دو پھرتی کپیان ب ایک قائم کپی ق احـ مرح یکسان رسی دونون پھرتی کپیون پر سے گذری ہی اس رسی کی ایک طرف قوت جری ق کا استعمال کیا جاتا ہی دوسرا طرف ح کے قلابے سے بندھا ہوا ہی ا ب کـ ھ دوسری یکسان رسی ب کـ کی قائم کپی پر سے گذر کر پھرتی کپیون ا او ھ کے حلقون کو آپس مین ملاتی ہی -



۴۵ شکل

فرض کرو کہ ق معادل = ا رطل کے ہو ق احـ مرح کی ایک ہی رسی ہونے سے ہر حصہ ق ا احـ اور مرح کا ایک ایک رطل کا تمدد رکھیگا پر اب ۲ رطل کا تمدد رکھتا ہی کیونکہ وہ اق اور راح کا تمدد تھامتا ہی

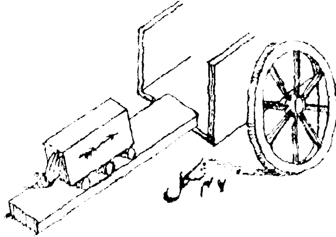
پھر اب ک ھ - بھی ایک ہی رسی ہی ھ ک کے بیچ کا تمدد اب کے بیچ کا تمدد ایک ہی ہی اسواسطے ھ ک دو رطل کا تمدد اٹھایا چاہیئے پر مرح اور اح ہر ایک ایک رطل کا تمدد رکھتے ہین اسواسطے ق ۴ رطل ہوا چاہیئے تا مرح ھ ک اور ح ا کا تمدد پیدا کرے اسواسطے اگر ق ا رطل ہو تو ق ضرور ۴ رطل ہوا چاہیئے -

بیان سطح مائل کا

جب گھوڑا ٹیلے پر بوجھ کھینچ لیجاتا ہی تو سطح مائل اس ٹیلے کی راہ بنتی ہی جتنا ڈھلاو اسکا بتدریج کم ہوتا جائیگا اتنا ہی آسانی سے بوجھ کھینچیگا - بلندی اس ڈھلاؤ کی جس پر بوجھ اٹھایا جاتا ہی اس ٹیلے کا ارتفاع یعنے سرا ہی مگر بعد واقعی بعد جسپر گھوڑا بوجھ کھینچ لیجاتا ہی اوس ٹیلے کا ڈھلاؤ ہی - پس سطح مائل کا جتنے اضعاف ہو گا اُسکے استعمال سے اتنا ہی فائدہ حاصل ہوگا مثلاً اگر سطح مائل کا طول اسکے ارتفاع کا دو انا ہو تو فائدہ حاصل دو ہوگا یعنے ۲۰۰ رطل کے بوجھ کو ۱۰۰ رطل کی قوت اس سطح پر کھینچنے کافی ہی (بشرطیکہ رگڑ نہو)

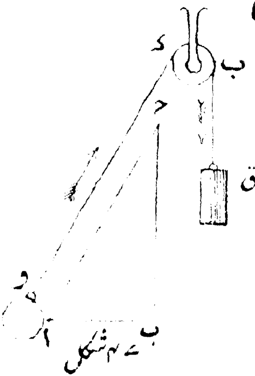
سطوح مائلہ گاڑیون پر پیپے چڑھانے اکثر استعمال کئے جاتے ہین جرثقیلی

آلون مین سطوح مائلہ گول لکڑیون کے ساتھہ استعمال کرتے ہین اس استعمال سے حمال بھاری پتھر کاریون پر چڑھا سکتے ہین جیسے اس شکل مین دکھلایا گیا ہی



۴۶ شکل

جب پتھر اوپر چڑھنے سے لکڑیان نیچے کی طرف سرکتی جاتی ہین تو انکو اوپر کی طرف رکھتے جاتے ہین تین یا زیادہ لکڑیان جون جون پتھر اوپر سرکتا ہی اسکے نیچے رکھتے جاتے ہین



۴۷ شکل

ا ح سطح مائل ہووے

ا ب اسکا عرضی قاعدہ

ب ح اسکا ارتفاع

ب ا ح زاویہ ارتفاعی

ق ثقل جو اوس سطح پر دھرا ہو ق قوت جری جو اس ثقل کو ق ب و کی رسی

سے جو ب د کی پی سے گذرتی ہی کھینچتی ہی د و کی رسی اُس سطح کی متوازی ہی

پس سرعت ارتفاعی ق اور و کی کیا ہوگی معلوم کرنا چاہین تو اسکی توضیح یہ ہی و ا کے نقطے سے ج کے نقطے تک حرکت کرنے کی مدت مین اس سطح کے ارتفاع ب ج کے بعد کو طی کریگا اور د و کی رسی کم ہوجا کر ا ج کے برابر ہوگی ق ا ج کے بعد مین جو اس سطح کے طول کا مساوی ہی نیچے اتریگا پس ق اور و کی سرعت ارتفاعی کی نسبت ایسی ہوگی جیسے سطح کے طول کو اسکے ارتفاع کے ساتھ ہی اسواسطے فائدہ حاصل سطح کے طول کو اسکے ارتفاع پر بانٹنے سے جو خارج ہوگا اسکا مساوی ہوگا - یعنے $\frac{و}{ق} = \frac{اج}{بج}$ مثلاً اگر ا ج = ۷ قدم ہو اور ب ج = ۲ قدم تو فائدہ حاصلہ ۷ منقسم بہ ۲ = $۳\frac{۱}{۲}$ ہوگا یعنے ۱۰۰ رطل کی قوت ق ۳۵۰ رطل و اٹھائیگی -

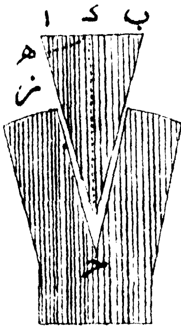
بیان وتد یعنے پچر کا

یہہ جر ثقیل آلہ صرف متحرک سطح مائل ہی تختون کے چیرنے اور بہارون نقب کرنے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہی - سب تیز دھار کی تھیار

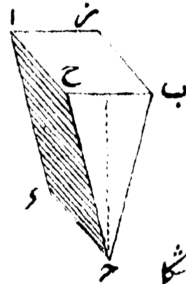
جیسے چاکو کلھاری تبر وغیرہ پچر کے طور پر عمل کرتے ہین - پچر کی قوت اسکے کنار کی تیزی پر موقوف ہی - مثلا اب جہ سطح مائل متحرک یعنے پچر ہو ح کے سطح پر ق کے زور سے جو اسکے پیچھے کی طرف سے ب ج پر ح کی متوازی جہت مین لگایا جاتا ہی ہلتا ہو و ایک بھاری گند اس سطح مائل کے ڈھالو جانب اح پر ٹھہرا ہی اس طرح ٹھہرایا گیا کہ اسکی حرکت فوقانی ہو پس و کا عمل فوقانی اور قاسر ق کا عمل عرضی ہوگا جب پچر سامھنے ڈھکیلا جاوے تو گندا ک و کا بلند ہوتا جائیگا اس طرح کہ جب پچر اپنے عرض ب ا کے مساوی بُعد طی کریگا تو گندا ب ح کے بُعد مین جو پچر کے حجم کے برابر ہی بلند ہوگا یعنے جب قاسر ق اب کا بُعد طی کریگا تو ثقل و ب ج کا بُعد طی کریگا پس فائدہ حاصلہ پچر کے طول مین اسکا عرض جتنے بار گنجایش رکھتا ہی اس عدد کا مساوی ہوگا - مثلا اگر اب کا طول ۹ انگل ہو اور حجم ب ج $1\frac{1}{2}$ انگل ہو تو فائدہ حاصلہ ۹ منقسم بہ $1\frac{1}{2}$ = ۶ ہوگا الغرض ا رطل کی قوت پچر کے سر پر لگائی جاوے تو ۶ رطل کی قوت ک و کی جہت مین پیدا کریگی -

۴۹ شکل مین اُس پچر کا نقشہ ہی جو تختون کے چیرنے کام آتا ہی حہ اس

کا طول ءح اسکی دھار اور ر ب یا اح اسکا حجم -



۵۰ شکل

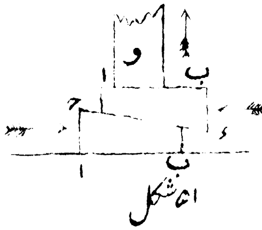


۴۹ شکل

۵۰ شکل مین بتلایا گیا ہی کہ پچر جو ز پر لگا ہی چیرے جاتا سو جسم کے اتصال کا سبب ہی قاسر اوسمین بھاری میخ چوب کا ضرب ہی جو اب پر لگایا جاتا ہی اسطرح استعمال کیا جاتا ہی سو پچر کو جو زیادہ قوت حاصل ہوتی ہی میخ چوب کے یکایک زور کے ساتھ مارنے سے ہی گویا سب قوت میخ چوب مین جمع ہوکر پچر کے سر پر ایک ہی دم آپڑتی ہی - بھاری بوجھ کو تھوڑے دور اوپر اٹھانے کے واسطے بھی اکثر پچر کو استعمال کرتے ہین اس صورت مین دو پچرون کو ملا کے کام کرتے ہین جیسے اس شکل مین بتلایا گیا ہی

اب ءح اور ءب اح دو متشابہ پچر و جسم کے اٹھانے کے واسطے ایک ہی وقت دونون کے سرون

اح اور دب پر تھو نکے دئے جاتے ہین - یہہ ظاہر ہی کہ اب کا سطح اب کے سطح کا ہمیشہ متوازی ہوگا -



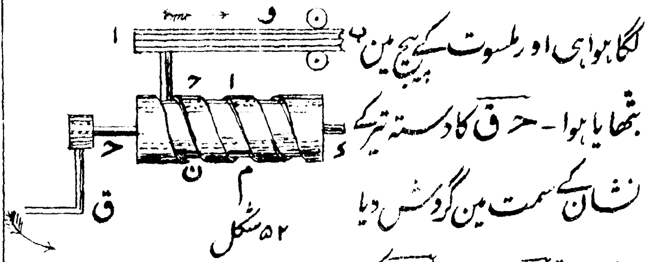
۱۶ شکل

بیان ملسوت کا

اس سادے آلے مین قاسر حرکت مستدیر کرتا ہی جسکا نصف قطر مجرار کا طول یعنی ملسوت کا بازو ہی اسی آن مین ثقل یا مانع خط مستقیم پر حرکت کرتا ہی میل اسکا اسطوانے کے محور کے میل پر جسپر ملسوت کے پیچ بنائے گئے ہین ہوتا ہی ملسوت کو بھی سطح مائل متحرک اسطوانے کے سطح پر بنا یا گیا سمجھتے ہین کیونکہ جب اسکے پیچ کا ایک دور کھلا خیال کرین تو وہ ایک سطح مائل معلوم ہونے لگیگا جس مین اسطوانے کا محیط اسکا طول ہی اور پیچون کے درمیان کی مسافت اسکا ارتفاع -

ح ن ا م ھ چلیپا پیچ ہووین جو ایک اسطوانے پر کندا کئی گئی ہین جیسے آگے مذکور ہوا حک وہ محور جسپر وہ اسطوانہ گردش

کرتا ہی اب لٹھی متوازی حک کی
متوازی جسکو ایک پیچ یا دندانہ ح کا
لگا ہوا ہی اور ملسوت کے پیچ مین
بٹھایا ہوا - حق کا دستہ تیر کے
نشان کے سمت مین گردش دیا
جاتا ہی تو ح کا دندانہ اب کی



شکل ۵۲

لٹھی کے ساتھ داہنے طرف پھرتا ہی اسطرح ایک گردش مین دندانہ ح سے آ تک جو ملسوت کے پیچون کے درمیان کی مسافت ہی گردش کریگا اور دوسری گردش مین آ سے ح تک علی ہذا القیاس - اب کی لٹھی خط مستقیم ح د کے محور کے متوازی حرکت کریگی -

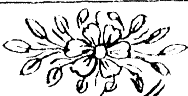
دستے کی ایک گردش مین قاسر ق اتنا بُعد قطع کریگا جو دستے سے بنا ہی دائرے کے محیط کا مساوی ہی - اور ثقل یا مانع و ملسوت کے پیچون کے درمیان کی مسافت کے مساوی بُعد طی کریگا اسواسطے فائدہ حاصلہ قاسر ق سے بنا سو دائرے کے محیط کو ملسوت کے پیچون کے درمیان کی مسافت پر بانٹنے سے جو خارج ہو اسکے مساوی ہوگا - مثلاً اگر دستے ق ح سے بنا سو دایرے کا

محیط ۲۰ انگل ہوا ور ملسوت کے پیچون کی مسافت ج آ ۱ ½ انگل تو دباؤ کا فائدہ حاصلہ
۲۰ منقسم بہ ½ = ۴۰ کے ہوگا یعنے اگر ۵ رطل کا زور ق پر لگایا جائیگا تو
۴۰ اتنے ۵۰ رطل کا دباؤ یعنے ۲۰۰۰ رطل آب کے سمت پیدا کریگا۔

ح کے ایک وندانے اور آب کی لٹھی کے درعوض بہت سے
الٹے یا جوف دار وندانے ح ک کے اسطوا پر بنا جاتے ہین تا ملسوتی پیچ مین
ٹھیک بیٹھین ایسے الٹے ملسوت کو جوز کہتے ہین اکثر ملسوتی آلون مین جوز ہی
گردش کرتا ہی اور ملسوتی اسطوانہ طولانی حرکت کرتا ہی۔



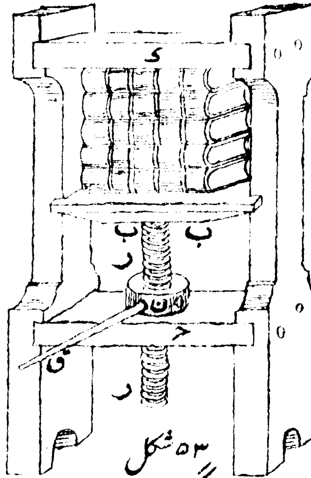
بیان شکنجے کا



ملسیت کا استعمال وہان ہوتا ہی جہان بڑا دباؤ تھوڑی جگہہ پر درکار ہو
شکنجہ متعارف بہت مفید جر ثقیلی آلہ ہی۔

۵۲ نقشہ جلد گر کے شکنجے کا ہی جس مین ر ر ملسوتی اسطوانہ جوف دار
ملسوت یعنے جوز ن مین پھرتا ہی اور شکنجے کے بیچ کے تختے ج پر قائم ہی
ب شکنجے کا تختہ ملسوت کے سر پر لگا ہوا شکنجے کے بازون کے تختون کے
درمیان اوپر نیچے ہٹتا اور اترتا ہی ملسوتی اسطوانہ ر ر گردش
نہین کر سکتا مگر طولانی حرکت کر سکتا ہی یعنے ملسوت کے طول کے

سمت مین حرکت کرسکتا ہی اور جوز ن گردش کرسکتا ہی مگر طولانی حرکت نہین کرسکتا



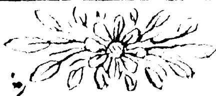
شکل ۵۳

جوز کو اسکے کنارے پر بنائے گئے ہین سو سوراخون مین مجرا ر ق یعنے دستہ دیکر پھیرتے ہین - جس چیز کو دبایا چاہتے ہین تو اسکو شکنجے کے تختہ د ب اور بجے تختے ک کے بیچ مین دھر دیتے ہین -

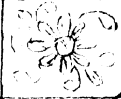
ق کے دستے کے ایک دورہ مین ر ر کا ملسوت اس شکنجے کے تختہ ب کے ساتھ اُتنے بُعد پر چڑھتا ہی جو ملسوت کے پیچون کے درمیان کی مسافت کے مساوی ہی اس صورت مین فائدہ حاصلہ ق سے طی ہوا سو بُعد کو ملسوت کے پیچون کو درمیان کی مسافت پر بانٹنے سے جو خارج ہوتا ہی اسکے مساوی ہوگا

اسطرح - فائدہ حاصلہ = ق سنے طی ہوا سو بُعد / پیچون کے درمیان کی مسافت

مثلاً اگر ق ۲۰ قدم کا دائرہ بناوے یعنے ۲۴۰ انگل اور مسافت پلسوت
کے پیچون کے درمیان کی ۳/۴ انگل ہووے تو باؤ کا فائدہ حاصلہ ۲۴۰ منقسم بہ ۳/۴ = ۳۲۰
یعنے اگر کوئی شخص ۵۶ رطل زور دستے کی طرف لگائیگا تو شکنجے کے تختے پر
۳۲۰ اتنا ۵۶ رطل کا دباو یعنے ۲۰۹۲۰ رطل = ۸ تن فوقانی جہت مین ہوگا



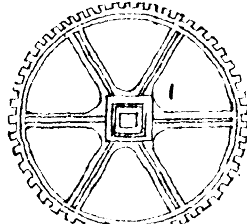
چرخ کا بیان -



ایک محور سے دوسرے محور کو رسیون یا تسمون کے ذریعے سے جیسے ۴۳ شکل
مین تبلایا گیا ہی یا ذریعے سے دندانہ دار چکرون کے جیسے ۳۵ شکل مین ہی حرکت
پہنچا سکتے ہین —

اگر ایک دندانہ دار چاک ب دوسری ایک دندانہ دار چاک آ کو پھیرے
تو ب کو قائد اور آ کو تابع کہتے ہین -

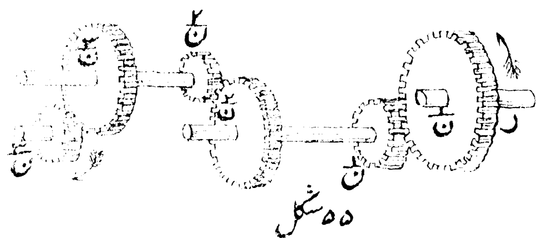
(۴۵ نقشہ دیکھو) ایسا عمل کرنے والے چاکون کو مہاری چکر بھی کہتے ہین



۴۵ شکل

دندانہ دار چھوٹی چاک کو چکری
کہتے ہین مثلاً آ کے بہ نسبت
ب چکری کہلائیگی - دو دندانہ
دار چاک جب ایک کے دندانے

دوسرے کے دندانون سے ملے ہون تو انکو مرتبط کہتے ہین جدے ہون تو غیر مرتبط۔
اگر ب کے ۱۵ دندانے ہون اور آ کے ۹۰ تو ب ۶ بار گردش کیا چاہئے
تا آ ایک بار گردش کرے اسکا قاعدۂ کلیہ یہ ہی آ ایکبار دورکرے تو
ب کتنے بار گردش کریگا معلوم کرنا چاہین تو آ کے دندانون کے عدد کو
ب کے دندانون کے عدد پر تقسیم کرین۔



شکل ۵۵

یا آ کے نصف قطر کو ب کے نصف قطر پر بانٹتے کیونکہ دندانون کے
عدد کو نصف قطر کے ساتھ مناسبت ہی اسواسطے جتنے بار ب کا نصف
قطر آ کے نصف قطر مین گنجایش رکھیگا اتنے بار ب کی گردش آ کی گردش
سے زیادہ ہوگی۔ مثلاً آ کا نصف قطر ۱۵ انگل اور ب کا ۳ ہو تو ب
۵ دورکریگا جب آ ایک دورکریگا۔
۵۵ شکل کے نقشے مین مذکور ہی سو چکرون کے سلسلے مین آ د کی حرکت ۳ حصے

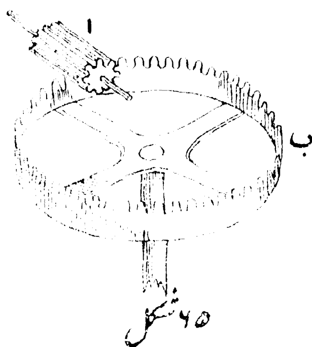
عدے متوازی محورون کو پہنچائی جاتی ہی ن۱ قائد چکر ہی ن۱ اسکا تابع ن۲
دوسری قاعدہ چکر ن۲ اسکا تابع علی ہذا القیاس دوسری چکرین بھی —
فرض کرو ن۱ کے دندانے = ۳۶ انگل ہون ن۱ کے = ۹ ن۲ کے = ۳۲
ن۲ کے = ۸ ن۳ = ۳۵ ن۳ کے = ۷ جب ن۱ کا محور ایک گردش کریگا
تو ن۳ کا محور ۸۰ گردشین کریگا اسکے اثبات کے واسطے فرض کرو کہ ن۱ قائد ایک
دور کرتا ہی پھر جب وہ ایک دور کرے تو ن۱ جتنے دور کریگا = ۳۶ منقسم
بہ ۹ = ۴ ہوگا چونکہ ن۲ ن۱ کے ساتھ ایک ہی محور پر دور کرتا ہی اسواسطے
قائد ن۲ بھی ۴ دور کریگا جب ن۱ ایک دور کریگا - اسیطرح ن۳ ۴ دور
کریگا جس آن مین ن۲ ایک دور کرتا ہی اور ن۲ ۴ دور کرتا ہی جس آن مین
ن۱ ایک دور کرتا ہی اسواسطے ن۳ ۴ بار ۴ دور یعنے ۱۶ دور کیا چاہئے
اسیطرح ن۳ ۵ دور کریگا جس آن مین ن۳ ایک دور کریگا اور ن۳ ۱۶
دور کرتا ہی جب ن۱ ایک دور کرتا ہی اسواسطے ن۳ ۱۶ پانچ یعنے ۸۰
دور کرتا ہی جس آن مین ن۱ ایک دور کرتا ہی -

جب حرکت ایک محور سے دوسرے محور کی طرف جو اسکے ساتھ زاویۂ قائمہ بناتا
ہو تحویل کی جاوے اکلیلی چکر یا محرف چکر یا رخدار چکر کے استعمال کی ضرورت

پڑتی ہی -

بیان اکلیلی چکر کا

اس نقشے مین اکلیلی چکر ب اور اسکی چکری آ کی تصویر ہی جو ایک چکر کا محور دوسرے کے ساتھ زاویہ مستقیمہ بناتا ہی اکلیلی چکر مین دندانے حلقے کے کنارے پر بنائے جاتے ہین اور چکری عادت سے زیادہ دلدار بنائے



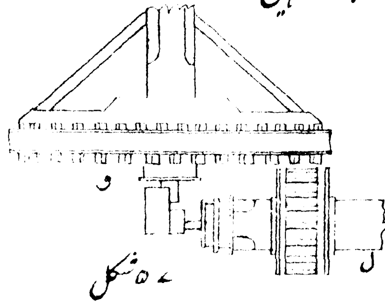
۶۵ شکل

ہین گھڑی ساز اس چکری کو دول چکر بھی کہتے ہین اس قسم کا چرخ سادی گھڑی اور بجتی گھڑی کے اوزار مین داخل ہی -

بیان رخدار چکر اور اسکے آویزے کا

اس شکل مین و رخدار چکر کی علامت ہی اسکے آویزے کے ساتھ جسکی علامت ل ہی - اس آلے مین حرکت محور عمودی محور عرضی کی طرف تحویل ہوتی ہی - (وہ شکل نیچے مذکور ہی) رخدار چرخ کے دندانون کو منقار الغراب یعنے کوے کی چونچ کہتے ہین اب عادت یہ ہی کہ ان دندانون

کو لوہے کے بناتے ہین۔

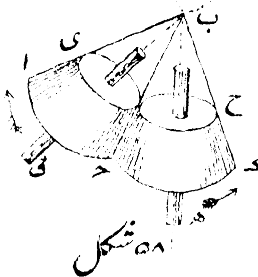


۵۷ شکل

آویزے کے دندانے گول سخت لکڑی کے ہوتے ہین کیونکہ تجربے سے معلوم ہی کہ لوہے کے دندانے لکڑی کے دندانون پر بغیر زیادہ آواز و سحق کے عمل کرتے ہین

بیان محرف چرخ کا یا چرخ محرف مرتبط کا

ھب اور وب حرکت مستدیر کے دو محور ہون ایک دوسرے کو ب کے نقطے پر تقاطع کرتے اب ح اور ب ح ی دو مخروط مستقیم ایک دوسرے کو ب ز ج کے خط پر مس کرتے اِن محورون پر بستہ ہون۔



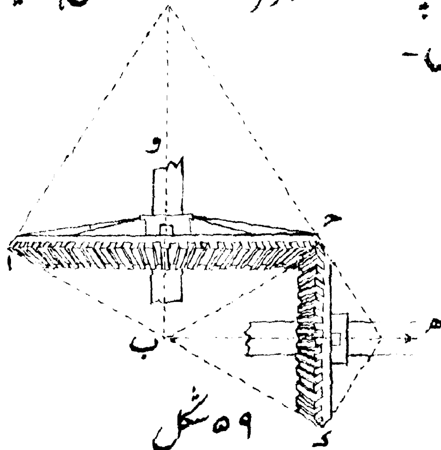
۵۸ شکل

ب ی ح کا مخروط جب اپنے محور ھ ب پر پھرنے لگے تو اس گردش مین

اب ح کے مخروط کے محور و ب سے لگ کر اس مخروط کو حرکت مستدیر پہنچائیگا عمل کے واسطے مخروطون کے عوض مخروطون کے قطعے مثلا ا ح ر ز ی اور ح ک ح ز استعمال کرتے ہین-

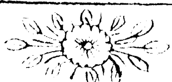
ان مخروطون کی یا اُن کے قطعون کی گردش اسی طور پر ہوتی ہی جیسے ہمازی چرخ کی ہوتی ہی جسکا نقشہ ۴ ۵ شکل مین تبلایا گیا-

قطعون کے ہموار سطح پر متعدد دندانے ایک ہی تفاوت پر بنایا چاہیئے ؛ جنکا میل مخروط کے سرے ب کی طرف ہو اسطرح کہ مخروط کے راس ب سے دندانون کے حد کے خطوط پر جو مخروطون کے قاعدے پر ہین خط کھینچا جاوے تو ہر طرف دندانون کے مماس ہووے جیسے اس نقشے مین تبلایا گیا ہی-

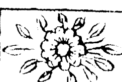


۵۹ شکل

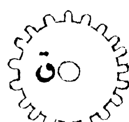
جس مین ب آح اور ب ک ح کے مخروط کا راس ب ہی ق اور ھ
چرخ محرف آح اور ی ح کے محور جو ان دو مخروطون کے راس ب پر ایک دوسرے
کو تقاطع کرتے ہین ۔ جو چرخ کہ اس وضع پر بنائے جاتے ہین انکو محرف مرتبط کہتے ہین ۔
اس قسم کے دو چرخ ایک محور سے دوسرے محور کو ہمیشہ حرکت کی تحویل کرتے ہین
بشرطیکہ وہ محور ایکدوسرے کے ساتھ تقاطع کرین نقطۂ تقاطع ہمیشہ نقطۂ راس
ان قطعون کا جن سے یہہ محرف چرخ بنتے ہین ٹھہرایا جاتا ہی ۔



بیان زند اور قائد کا

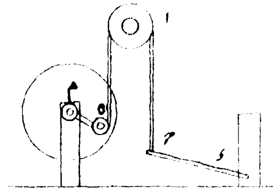


جسوقت حرکت مستدیرہ کی تحویل حرکت
مستقیم کی طرف کرنا چاہتے ہین تو اس
آلے کا استعمال کرتے ہین ایک سیدھی
سلاخ یا لٹھی آب پر دندانے بناتے



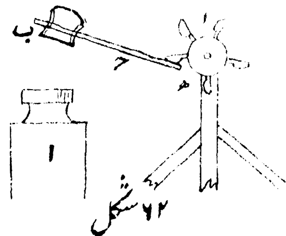
۶۰ شکل

ہین اسطرح کہ چکر یا چکری ق کے دندانون پر عمل کر سکین ۔ دندانہ دار
سلاخ یا لکڑی کو انگریزی مین ریاک کہتے ہین ہم نے اسکا نام زند رکھا
ہی اور اسکو ایسا بناتے ہین کہ گول لکڑیان وغیرہ کے ذریعے سے
خط مستقیم پر حرکت کرے ۔



۶۱ شکل

۶۱ شکل مین نقشہ ہی ایک آرے کا جسمین ایک تختے کے ذریعے سے چاک کو حرکت متصل دی جاتی ہی جسکو انگریزی مین ٹری دل بورڈ کہتے ہین ہم نے اُسکا نام مداس یعنے کھندلے جانے والا تختہ رکھا ہی ح د ایک تختہ پاؤن کے دبانے سے دبتا ہوا ح اھ کی ڈوری آکی پی پرسے گذر کر م کے چرخ کے دستے م ھ کو لگی ہوی ہی جب مداس کا طرف ح حرکت رجعیہ مستدیرہ کرتا ہی یعنے جھولے کی سی دوری حرکت کرتا ہی تو م کا چرخ متصل گردش کرتا ہی - (حرکت رجعی سے مراد سامھنے سے پیچھے کی طرف اور پیچھے سے سامھنے حرکت کرنی جیسے جھولے کی حرکت ہوتی ہی یا نیچے سے اوپر اور اوپر سے نیچے حرکت کرنی اس پہلی حرکت کو حرکت رجعی قُدّامی خلفی اور دوسری کو حرکت رجعی فوقانی تحتانی کہتے ہین)



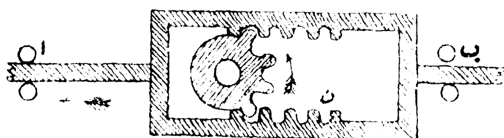
۶۲ شکل

۶۲ شکل مین ایک بڑی ہتھوڑی کا نقشہ ہی جو کنگرہ دار گرز کے متصل گردش سے حرکت کرتی ہی -

۱ ایک گرز جسکے ۵ کنگرے ہین انکو ٹھونکے یا کوتے کہتے ہین ہتھوڑی کے دستے کو نوبت بہ نوبت مارتے ہین ہتھوڑی ب ب ھ کی ونڈی پر جسکا محور ح ح ہی پھرتی ہی ونڈی کی طرف ھ ھ ٹھونکے کے ضرب سے نیچے جھک جاتی ہی اس سبب سے ہتھوڑی بلند ہوتی ہی پھر جب ٹھونکا اس سے چھوٹ جاتا ہی ہتھوڑی اپنے بوجھ سے گرتی ہی اور گرم لوہا جو آگے گھن پر دھرا ہی اسپر مارتی ہی اسی طرح ہتھوڑی چرخ کی ہر گردش مین ۵ بار اٹھیگی اور ۵ بار ماریگی

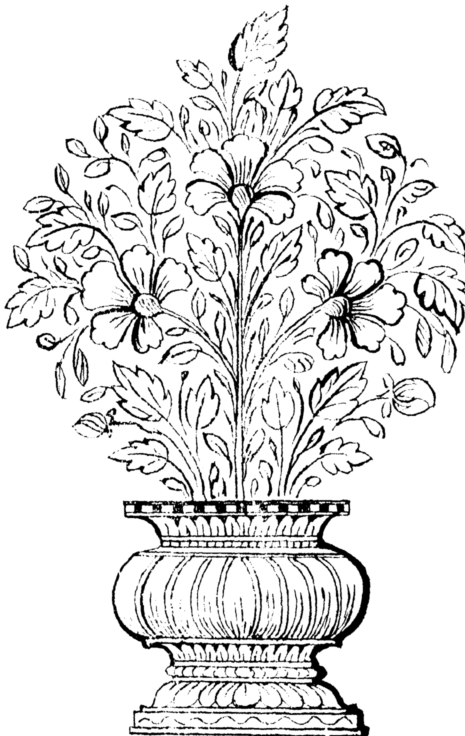
اس آلے مین حرکت مستدیر متصل حرکتِ نوبت رجعی یعنے حرکت تحتانی فوقانی کی طرف تحویل کی جاتی ہی یعنے دوری حرکت سے اوپر اور نیچے کی حرکتِ نوبت یعنے وقفے کے ساتھ بنائی جاتی ہی –

۶۳ شکل مین ایک آلے کا نقشہ بتلایا گیا ہی جس سے حرکت مستدیر متصل حرکت رجعی متصل کی طرف تحویل کی جاتی یعنے متصل دوری حرکت سے تحتانی فوقانی حرکت متصل بنتی ہی –



۶۳ شکل

جـ چکر جس مین کئی وندانے ہین جو دو زندہ اور ن پر جو اسکے مختلف طرف ہین عمل کرتے ہین زندون کے وندانے نوبت بہ نوبت چکر کے دندانو سے ملتے ہین اور حـ کی چکر کی حرکت مستدیر متصل سے پوری قدامی وخلفی یعنے سامھنے اور پیچھے کی حرکت اب کے دندون مین جو گول لکڑیون پر دھرے ہین پیدا ہوتی ہی۔



آلۂ دخانی یعنی دخانی چرخ جسکو انگریزی مین اسٹیم انجن کہتے ہین

بیان دخانی چرخ کے جدے جدے اوزارون کا

بہت سے اوزار دخانی چرخ مین داخل ہین جن کا بیان تفصیل وار چاہیے -

بیان مُدیر اور زود گردان چکر کا

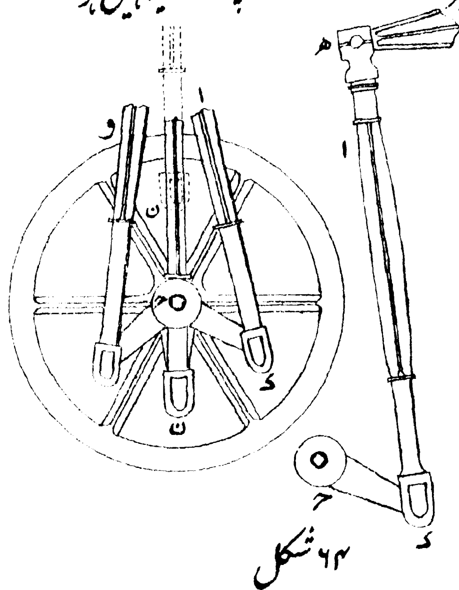
(مُدیر کو انگریزی مین کرانک کہتے ہین اور زود گردان چاک کو فلی ویل)

مدیر یعنے پھیرنے والا دستہ اور اوسکا متعلق عصا دخانی چرخ کا مُحالہ یعنے براد ندا جسکو شہتیر بھی کہتے ہین اوسکے سرے کی حرکت رجعی کو حرکت مستدیر متصل کی طرف تحویل کرنے استعمال کیا جاتا ہی -

چکی کے پھیرنے مین مدیر کی اور اس کے متعلق ڈنڈے کی حرکت موجود ہی کھونٹا مدیر کی جگہہ پر او پیسنے والے کا ہاتھ اس کے متعلق ڈنڈے کی جگہہ پر ہوتا ہی مدبر اور اوسکا متعلق ڈندا اور زود گردان چکر کا نقشہ ۴۶ شکل مین دکھلایا گیا ہی

ح وہ محور ہی جسکو زود گردان ق یا اور کوئی دوسری چکر لگتی ہی ح ک زنجیر یا دستہ جسکو مدیر کہتے ہین ح کے محور مین بٹھایا گیا ہی اور ک مین اسکا مفصل ہی جسپر ک ا کا متعلق ڈندا لگتا ہی جب ک ا کو نیچے اوپر حرکت دین تو مدیر کی طرف ک حرکتِ مستدیر کرنے لگیگی اور اسطرح حرکت مستدیر متصل ح

کے محور کو دیگی جب مدیر حہ ن کے موضع پر آئیگا تو اپنے متعلق ڈ ندے کے ساتھ
ایک ہی خط پر ہو جائیگا یہہ نقطہ اسکی حرکت کے زوال کا ہی کیونکہ اسوقت مدیر کے
پھیرنے کے واسطے ڈ ندے پر زور مفید ہنین ہوتا۔



شکل ۶۴

دخانی چرخ اور زود گردان چکر کی قوتِ حبِّ وضعی کے باعث مدیر غالباً اُن زوال کے نقطون سے باہر نکلتا ہی۔ یہہ ظاہر ہی کہ ایک دورے مین مدیر زوالِ حرکت کے دو نقطون کو طی کیا چاہئے۔ مدیر کے متعلق ڈ ندے کے عمل مین یہہ خلل نہ آنے کے واسطے دو مدیر جو ایک دوسرے کے ساتھ زاویۂ قائمہ بناتے ہین کبھی ایک ہی محور پر لگا دیتے ہین

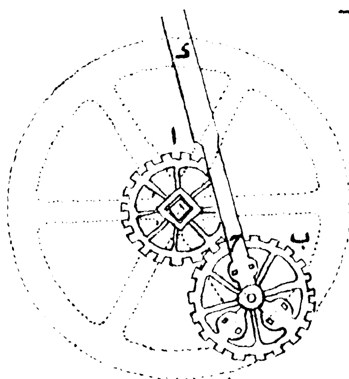
متعلق ڈ ندے کو دخانی چرخ مین اکثر محالے کے سرے ھ کو لگاتے ہین
زودگردان فقط حرکت ہی کے ٹھیک کرنے کے واسطے نہین ہی بلکہ حرکت
کے جمع کرنے کے واسطے بھی ہی وہ ایک بڑی بھاری چاک ہی جسکو اکثر مدبرے
حرکت دئی جاتی ہی - چنانچہ ۴۶ شکل مین ق زودگردان کی علامت ہی
جو حر کے محور پر پھرتی ہی -
زودگردان گویا حرکت کا خزانہ ہی جسمین آلات کی زائد حرکت قوت جر قوت
ثقل سے زیادہ ہی سو حالت مین مجتمع رہتی ہی اور اسی سے دوسرے آلات
کو قوت ثقل قوت جر سے زیادہ ہی سو حال مین حرکت پہنچتی ہی - الحاصل
ان دونون قوتون یعنے قوت جر اور قوت ثقل مین کتنا ہی تفاوت آوے
پر اوزار کی حرکت اس آلے کے وسیلے بہت قریب قریب ایکسان رہتی ہی

بیان منطقی چکر کا انگریزی مین اپسکوسن اند پلانٹ ویل یعنے آفتاب و سیارونکی چکر کہتے ہین

محقق واٹ نے یہہ نادر مخترع اوزار کو مدبرے بدل استعمال کیا ہی اس چکر مین دو
دندانے دار چاک ہین ایک انین کی دوسرے کے محیط کے گرد پھرتی ہی - جیسے
سیارے اور انکے تابع اپنے منطقے پر آفتاب کے گرد پھرتے ہین اسواسطے اس اوزار کا

یہہ نام رکھا گیا -

دندانہ دار چاک ب اسکے عصاے متعلق ح ک کی ایکطرف بٹھائی گئی ہی اسطرح کہ اپنے مرکز پر پھر نہ سکے - (۶۵ شکل دیکھین) آ دوسری ایک دندانہ دار چاک زود گردان ک کے محور ھ کو جڑی ہوی ایک زنجیر آ اور ب کی چکرون کے مرکزون کو ملاکر دونون کو مرتبط کردیتی ہی پھر جب محالہ یعنے بر او ندا اوپر نیچے ضربان کرتا ہی تو ہ س کی زنجیر جسنے دندانہ دار چاکون کے مرکزونکو ملا دیا ہی ہ کے مرکز کے گرد پورا دورا ایسا کریگی جیسا مدیر متعارف کرتا ہی چونکہ آ اور ب کی چکرین ہر ایک اپنی اپنی مرکز پر جمای گئی ہین ہر جزو ب کے محیط کا آ کے چاک کا مماس ہوتا جائیگا جسکے سبب آ حرکت مستدیر متصل حاصل کریگا -



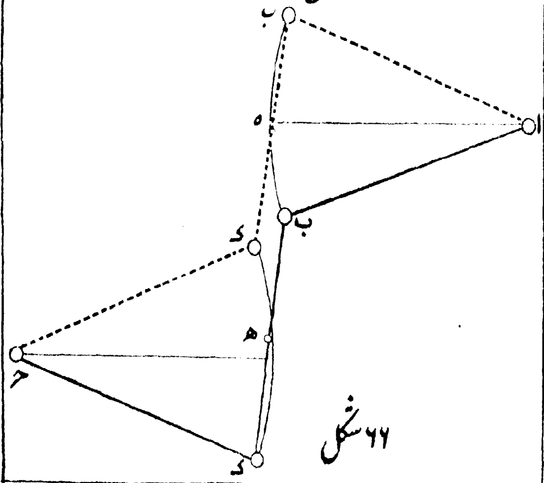
۶۵ شکل

فرض کرو کہ آ اور ب کی چکرین متساوی ہون جسوقت عصا کے متعلق فوقانی اور تحتانی ضربان کریگا یعنے جب ب مرکزہ کے گرد ایک دور کریگا تو آ کی چاک زود گردان ک کی چکر کے ساتھہ دو دور کریگی کیونکہ اس صورت مین ہر دندانہ آ کی چکر کا دوبار ب کے دندانون کے ساتھہ مماس ہوا چاہیئے —



محقق وات کی حرکت متوازی کا بیان

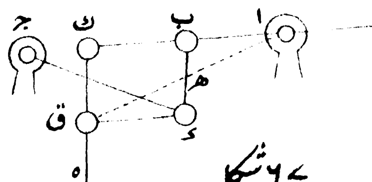
یہہ عجیب مخترع اوزار دخانی چرخ کے محالہ کے سرے کی حرکت مستدیر رجعی کو حا کے عصا کی حرکت مستقیم رجعی کی طرف تحویل کرنے استعمال کیا جاتا ہی یہہ اوزار سلاخ دار زنجیر کے سلسلے سے جیسے جدول کھینچنے کی کیلیے دار متوازی پٹیان ہوتی ہین بنایا جاتا ہی   اس مخترع اوزار کا بیان کافی ٦٦ نقشے مین ہی



٦٦ شکل

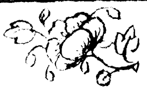
اب اور حرکہ دو متساوی سلاخ کب کی زنجیر سے آپس مین ملے ہون ہر سلاخ اپنے اپنے قائم مرکز ا اور حر پر پھرتی ہو اور کب کی زنجیر کا وسط ھ ہو فرض کرو وہ سلاخین ایک وضع سے دوسری وضع کی طرف حرکت کرین اور حرہ ب ا وہ وضع ہووے اس صورت مین زنجیر کے وسط کا نقطہ ھ یا ہ خط مستقیم عمودی پر تقریباً حرکت کیا ہوگا کیونکہ اس حرکت مین جب زنجیر کی طرف ب بائین سمت کو پہنچے تو دوسری طرف کہ داہنے سمت کو پہنچیگی اور اسکا برعکس (یعنے وہ اگر داہنے طرف جائیگی تو یہہ بائین طرف آئیگی) اسواسطے زنجیر کا نقطۂ وسط ھ قریب قریب خط عمودی پر حرکت کریگا ۔

الث محالے کا آدھا ہو جو ا کے مرکز پر پھرتا ہی) ۶۷ شکل دیکھو (ک ب ی ق سلاخ دار زنجیر ہو متوازی الاضلاع کی شکل پر جسمین ب ک اور ا ب مساوی ہین حرکہ ایک سلاخ جسکا نصف قطر نام رکھا گیا ہی جو قائم مرکز حر پر پھرتی ہو پس ا ب اور کہ حر کی سلاخین اسی طور پر گردش کرینگی جیسے آگے مذکور ہوے سو نقشے مین گذرا



۶۷ شکل

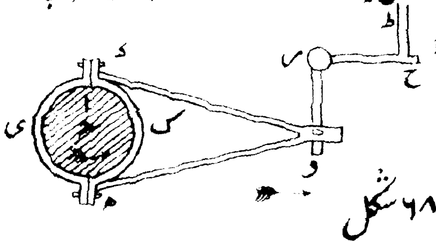
اسواسطے ھ کا نقطہ جو ک ب کے زنجیر کے وسط مین واقع ہی اپنی حرکت سے بہت بہت قریب قریب عمودی ہیگا ازبسکہ مثلث اق ل اور اھ ب کے متشابہ ہین اور اک مضاعف ہی اب کا اسواسطے اق کا خط بھی اھ کا مضاعف ہوگا یعنے ھ کا نقطہ آ کے نقطے سے جس بعد پر ہی ہمیشہ ق کا نقطہ اس بعد کے مضاعف پر ہوگا اسواسطے ق کا میل اسی جہت پر ہوگا جس جہت پر ھ کا میل ہی پھر اگر ھ کا نقطہ ارتفاعی حرکت کرے تو ق کا نقطہ بھی ارتفاعی حرکت کریگا - حاقن کا ڈنڈا ق کے نقطے سے جڑا ہی اور آلہ ہوا کش کے حاقن کا ڈنڈا ھ کے نقطے سے لگا ہی تا یہ دونون ڈنڈے خط عمودی پر حرکت کرین -



بیان خارج مرکز چکر کا



خارج مرکز اس چکر کو کہتے ہین جسکی گردش کا محور اسکے مرکز مین واقع نہین یہ بڑے کام کا اوزار دخانی چرخ کے عمد مزلق یعنے پھسلنے سرپوش یا ڈھکنے کے حرکت دینے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہی زود گردان کا محور ہمیشہ خارج مرکز چکر کا مرکز حرکت ہوا کرتا ہی -



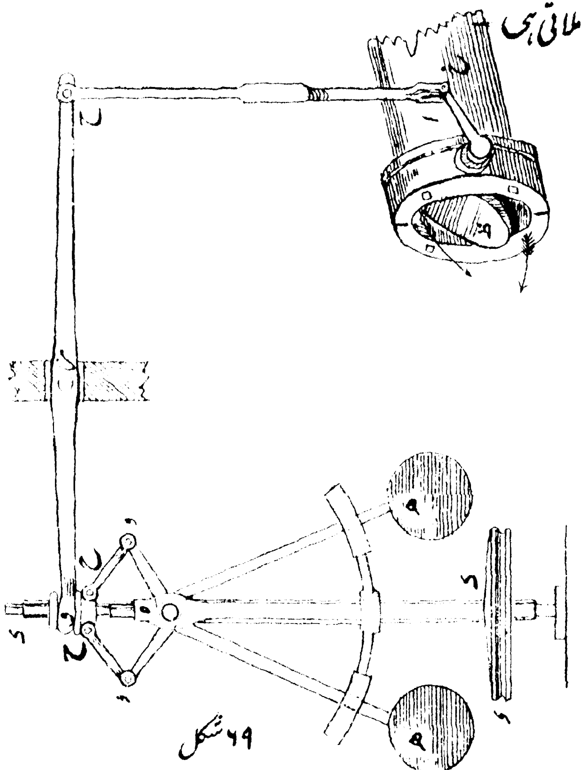
۶۸ شکل

آ خارج مرکز چکر کا محور ح اس دائرے کا مرکزی ل ایک حلقہ جو اس چکر کو محیط ہی اور وہ چکر اسکے اندر اچھی طرح گردش کرتی ہی ک و ھ گھر جو اس حلقے کو خمیدہ مجرا ریعنے دستہ ح ز و سے کے ساتھ و کی طرف سے ملاتا ہی اور یہہ مجرا رقائم مرکز ز پر پھرتا ہی جب خارج مرکز چکر تیر کی سمت پر جو نقشے مین مذکور ہی پھرتی ہی تو ھ ک و کا گھر دہنے طرف سرکتا ہی اور خمیدہ مجرا رکی ڈنڈی و اسی جہت مین ایک دایرے کی قوس بناتی ہی جسکا مرکز ز رہتا ہی - جب خارج مرکز کے جرم کی طرف آ اور و کے مرکزون کے خط کو طی کرجاتی ہی تو گھر و کی ڈنڈی کے ساتھہ بائین طرف کھینچا جاتا ہی اسیطرح تبدل ہوا کرتا ہی غرض خارج مرکز چکر کی حرکت مستدیر متصل و کی ڈنڈی مین حرکت مستدیر رجعی پیدا کرتی ہی اور و کی یہہ حرکت ح ط کی سلاخ مین جس سے دخانی چرخ کا غدمرلق لگا ہوا ہی حرکت رجعی پیدا کرتی ہی -

بیان اس آلے کا جسکو حاکم کہتے ہین -

یہہ آلہ دخانی اوزار کا بڑا مصلح ہی یعنے جب دخانی اوزار کی حرکت بہت جلد ہو تو یہہ آلہ مادۂ محرک یعنے دخان کی آمد کو روک دیتا ہی جب حرکت سست ہوتی ہی تو اس مادے کو زیادہ پہنچاتا ہی -

یہہ سادہ اور عجیب آلہ دو بھاری گولون ہ ہ سے جو و ہ ہ کی سلاخون کے سرے سے جڑے ہین ترکیب دیا گیا ہی (۶۹ نقشہ دیکھو) یہہ سلاخین ک ک کے محور عمودی کے شگاف سے ہوکر گذرتی ہین اور ہ کے مرکز پر گردش کرتی ہین اور قینچی کی طرح کھلتی اور بند ہوتی ہین۔ وح کی سلاخ دار زنجیر جو و ح پر کلیان رکھتی ہی وہ ہ کی دونون سلاخون کو ح ح ک کے حلقے سے ملاتی ہی



۶۹ شکل

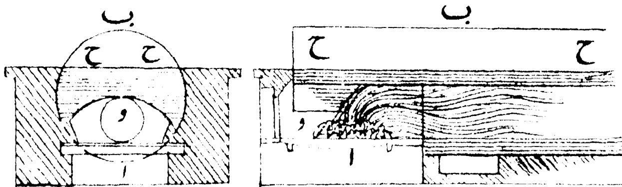
یہہ حلقہ ی ی کے محور عمودی پر اچھی طرح پھرتا ہی اور اس عمود کو ی کی کپی پر سے گذرے ہوے تسمے سے حرکت مستدیر دیٔ جاتی ہی و ز ح کا مجرا ر جو ز کے مرکز پر پھرتا ہی ح ح ی کے پھسلتے حلقے سے و کی طرف متصل ہی اور ح خ کی سلاخ دار زنجیر سے ملا ہی ح خ کی زنجیر حلقومی غمد ظ کے محور کو پھیرتی ہی جسکے سبب دخانی ااا کا منفذ کھلتا اور بند ہوتا ہی —

یہہ نل انبیق سے قرع کو دخان لاتا ہی - جب ی ی کی ساق بہت سریع گردش کرنے لگتی ہی تو ھ ھ کے گولے (فرار عن المرکز کی قوت سے جو اس گردش سے پیدا ہوتی ہی -) مرکز حرکت سے دور ہونے لگینگے ح ح ی کا پھرتا حلقہ و کے ساتھہ جو مجرار کی طرف ہی نیچے جھکیگا اور ح کی طرف بلند ہوگی حلقومی غمد ظ کا محور پھر جایگا جسکے سبب دخانی نل کا منفذ بند ہو جایگا اور دخان کی آمد بہت کم ہو جائیگی جب حرکت ی ی کی ساق کی سست ہو تو اسکا برعکس ہوگا - یعنے گولے ی ی کے محور کی طرف میل کرینگے حلقومی غمد ز گردش کرکے کشادہ ہوگا جس سے دخان کی آمد زیادہ ہوگی - اس سے یہہ بات ظاہر ہی کہ جب دخانی چرخ کی سرعت حدِ معیّن سے زیادہ ہو تو حلقومی غمد دخان کی آمد کو جو باعث حرکت ہی روک دیتا ہی پھر جب حرکت دخانی چرخ کی

کم ہو تو حلقوم کی غمد کھلتا ہی اسطرح کہ دخان سے تل مین زیادہ آمد ہو-

بیان دخانی انبیق اور اسکے متعلق اوزار کا

دخانی انبیق لوہے یا تانبے کے موٹے پترون سے بناتے ہین اور مضبوط میخون سے ان پترون کو جاتے ہین تا دخان کی قوت تخلخل کے سبب اور آگ کی گرمی کے باعث ضائع نہو دخانی انبیق کئی طور کے بناتے ہین۔ ۷ نقشے مین ایک انبیق کے قطعے کی دو شکلین ایک طولانی دوسری عرضی بتلائی گئی ہین اس انبیق کو انگریزی مین بٹرلی انبیق کہتے ہین- اور انگلستان کے اہل حرفہ کے یہان اسکا استعمال بہت ہی



شکل ۷۔

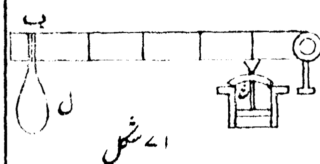
آ ر اکھہ دان کی علامت ہی و و دودکش ب انبیق یعنے بخار بنانے کا تنھیرا ح ح انبیق مین پانی کے سطح کا حد انبیق کو مقعر بناتے ہین تا

مجمر کا شعلہ اوسکے سطح کو دور تک آسانی سے پہنچے اگر چپٹا ہوتا تو اسطرح پہنچنا دشوار ہوتا۔ انبیق کے بہت متعلق اوزار ہین ہر ایک کا بیان علحدہ چاہیے —

بیان غمد محافظ یعنے نگہبان ڈھکنے کا

دخان کے زور سے انبیق کو تو تٹنے سے بچانے محافظ ڈھکنے کا استعمال کیا جاتا ہی

۱۷ شکل مین مجرا ردار محافظ غمد کا نقشہ ہی آب مجرا یعنے ڈنڈی ہی اسکے ثقل ل کے ساتھہ جو غمد ث کے سر کو دباتی ہی جسکے سبب



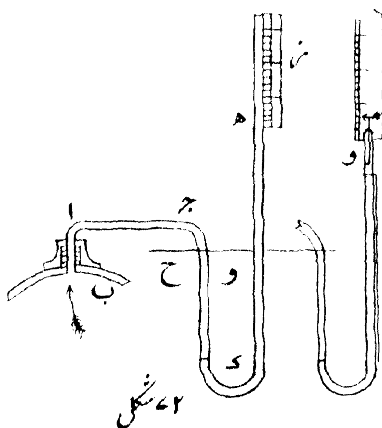
۱۷ شکل

د کا مجرا جو انبیق مین جاتا ہی بند ہوتا ہی —
ل کے وزن کو ڈنڈی پر آگے یا پیچھے سرکانے سے جتنا زور غمد پر جو دخانی چرخ کے عمل کے واسطے درکار ہو استعمال کر سکتے ہین خطوط سے ڈنڈی کی تقسیم کی گئی ہی تا انجنیر یعنے مہندس انبیق مین ہی سو دخان کی دفوعیت کا درجہ معلوم کرے —

میزان دخان

اس آلے سے دخانی چرخ کی حرکت کے واسطے جو دخان استعمال کیا جاتا ہی

اسکے زور کا درجہ معلوم ہوتا ہی ۲۷ نقشہ دخان کی سیمابی میزان کا ہی



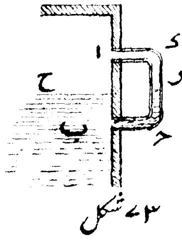
۲۷ شکل

ا ح ک ھ خمیدہ نلی دونون جانب کھلی دخانی طرف ب سے نکلی ہوی مز درجون کا نشان کیا ہوا میزان ہی جس سے پاریکا چڑھاو ک ھ کے ساق مین کتنا ہی سو معلوم ہوجاتا ہی جب دخان کا زور خارجی ہوا کے زور کے برابر ہو تو پارے کے سطح کا ارتفاع دونون ساق ح ک اور ک ھ مین ح ق کے ارتفاع پر برابر رہیگا پھر جب دخان کا زور خارجی ہوا کے زور سے زیادہ ہو تو پارہ ح ک کی ساق مین اتریگا اور ک ھ کی ساق مین چڑھیگا دخان کا زور ہوا سے کتنا زیادہ ہی سو دونون ساق ک ھ اور ھ ح کے سطحون کے تفاوت سے معلوم ہوسکتا ہی بعد حاصل کرنے اس تفاوت کے ہر مربع انگل کے واسطے آدھا رطل دخانی

زور ٹھہرایا چاہیے - خمیدہ نلی اکثر لوہے کی بناتے ہین اس صورت مین ایک طافی
یعنی ترنداق لوہے کے تار سے لگا ہوا اور ایک میزان رجون کے نشان کئی
ہوئی اس نلی کی کھلی طرف سے داخل کرتے ہین چونکہ طافی ق پارے کے ساتھ
چڑھتا یا اترتا ہی کانٹے کے سرکنے سے دونون ساق مین پارے کے سطح کا تفاوت
معلوم ہو جاتا ہی -

بیان پانی کے میزان کا

یہہ میزان ایک خمیدہ شیشے کی نلی مثلاً ا ک ح ب ہی ایکطرف اسکا
ا انبیق کے اندر پانی کے سطح معین ح ق کے کچھہ اوپر ایک سوراخ سے
داخل کیا گیا ہی دوسرا طرف ب
پانی کے سطح معین کے نیچے دوسرے
سوراخ سے انبیق مین داخل کیا گیا
چونکہ پانی انبیق مین جس سطح پر رہتا ہی

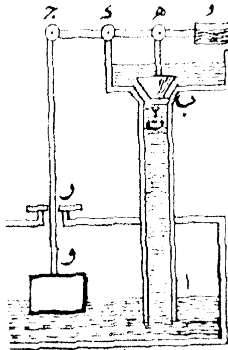


شکل ۴۷

اس متصل نلی ک ح مین بھی اُسی سطح پر رہا چاہیے اس سے مہندس ایک ہی
نظر مین معلوم کرے سکتا ہی کہ پانی کا عمق انبیق مین کتنا ہی - دوسرے
قسم کا آبی میزان دخانی چرخ کے عام بیان مین مذکور ہوگا -

بیان پانی کے مقدار کے ضابط کا

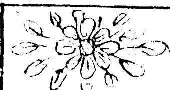
دخانی چرخ کے اصلاح کے واسطے بہت ضروری کہ انبیق مین پانی ہمیشہ ایک حد معین پر رہنا چاہیے جب انبیق مین پانی بخار ہو جاتا ہی تو اور پانی اس نقصان کا جبر یعنے بھرتی کرنے اسیوقت پہنچتا جانا ضروری —



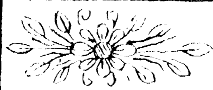
۴۷ شکل

آ انبیق کے ایک ٹکرے کی علامت ہی اب نلی جو ب کے حوض سے ضرورت کے موافق پانی پہنچاتی ہی و سنگ طافی جو و ح کے سلاخ سے لٹکایا جاکر صندوقچہ محشو مین سے گذرتا ہی - یہہ سلاخ ج و کی مجرا یعنے ڈنڈی کی ح طرف سے جڑی ہی یہہ ڈنڈی د کے حال یعنے مرکز پر حرکت کرتی ہی ث غند یا ڈھکنا جس سے اب کی نلی کا دہانہ کھلتا اور بند ہوتا ہی اور ح و کی ڈنڈی کے نقطۂ ھ سے لٹکا ہی - و پاسنگ ہی جس کے سبب ث کے ڈھکنے کے نیچے دبنے مین مدد ہوتی ہی جب انبیق مین پانی سطح معین سے نیچے اتر جاتا ہی اسکے ساتھ و طافی بھی نیچے اترتا ہی

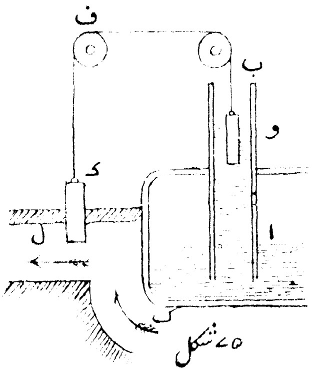
اور ح و کی ڈنڈی کی طرف ح جھکتی ہی اسواسطے ث کا ڈھکنا بلند ہوتا ہی اور نلی کا منہہ کھلتا ہی - جتنا پانی حوض سے انبیق مین درکار ہی - چلا آتا ہی - جب انبیق مین پانی سطح معین سے بڑھہ جاتا ہی تو طافی و بلند ہوتا ہی اور ڈنڈی کی طرف ح کو بلند کرتا ہی - ث کے ڈھکنے کو نیچے اتارتا ہی پانی کی آمد انبیق مین بند کر دیتا ہی - اسطرح سے ایک مقدار معین پانی کا انبیق مین ہمیشہ رہا کرتا ہی -



بیان نافخ کا



انبیق سے جتنا بخار پیدا ہوتا ہی ضرور ہی اتنا ہی قرع مین صرف ہو مراد اس سے یہہ ہی کہ انبیق کے بخار کا زور ایک معین درجے پر رہا چاہئے یہہ بات حاصل ہونے کے واسطے انبیق کے بخار کے زور اور چولھے کی گرمی مین علاقہ ہوا چاہئے کیونکہ انبیق کے بخار کا زور چولھے کی گرمی پر موقوف ہی یہہ بات اس مخترع اوزار سے حاصل ہوتی ہی جسکا بیان آگے آتا ہی ب ا ایک نلی جو انبیق ا کی تہ تک پہنچی ہی و طافی ع ف ک کی زنجیر سے جو ع اور ف کی گیون پر ہو گذرتی ہی لٹکایا گیا ک نافخ جو طافی و کا ہموزن ہی چولھے کے روزن ل کے دہانے کو کھولنے اور بند کرنے سے تھوڑی



شکل ۵۷

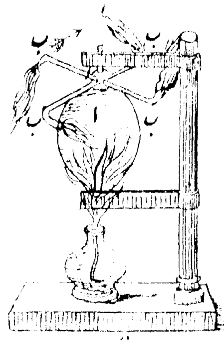
ہوا اگ ک کو پہنچاتا ہی۔
چونکہ اب کی نلی مین و
پانی کے سطح کی بلندی
انبیق ا کے دخان کے
زور پر موقوف ہی پس اب
کی نلی مین طافی و کی بلندی اور پستی پانی کی بلندی اور پستی پر موقوف ہی جب
طافی بلند ہوتا ہی تو نافخ ک نیچے اترتا ہی اور اسکا برعکس یعنے جب وہ اترتا ہی
تو یہہ بلند ہوتا ہی اسواسطے جب انبیق کے دخان کا زور حد معین سے برھہ جاتا
ہی تو پانی اب کی نلی مین طافی و کے ساتھہ چرھہ جاتا ہی اور نافخ ک نیچے
اترتا ہی ہوا کے روزن کا منہہ بند کرتا ہی اور چولھے کی اگ کی گرمی کو کم کر
دیتا ہی دخان کا پیدا ہونا موقوف کرتا ہی اسکے برعکس جب دخان کا زور حد معین سے
کم ہوتا ہی تو اب کی نلی مین پانی طافی و کے ساتھہ اترجاتا ہی نافخ ک
بلند ہوکر ہوا کے روزن کا منہہ کھولدیتا ہی زیادہ ہوا چولھے کو پہنچتی ہی جس کے
سبب بخار بہت جلد پیدا ہونے لگتا ہی اسواسطے اسکا زور برھہ جاتا ہی ۔

دخانی چرخ کے اقسام کا بیان

ہیرو کا دخانی چرخ

ہیرو اسکندریہ کے باشندے نے ۱۲۰ برس سنہ عیسوی کے آگے ایک دخانی چرخ وضع کیا وہ پہلا دخانی چرخ تھا سو اب ایک نادر فلسفی کھلونا ہی ۶۷ شکل مین اسکے نقشے کا بیان ہی۔

ا جو فدار گولا پانی سے بھرا محور عمودی ا پر گردش کرتا ہی —
آب وغیرہ چار آڑھی نلیان جنکا ہیرونی سوراخ خمیدہ ہی ...
... پانی جو فدار گولے مین ... ہوتا ہی



۶۷ شکل

تو بخار ان نلیون کے سوراخون سے نکلتا ہی اور گولے کو اُسکے محور پر پھرنے کا باعث ہوتا ہی۔

ساوری کا دخانی چرخ

یہہ چرخ عمیق گڑھون سے پانی کھینچنے مین استعمال کیا جاتا تھا اسکے عمل کا قاعدہ کلیہ اسطرح بیان کیا جاتا ہی ج ایک بڑا گول ظرف ہی جسکو خزانہ کہتے ہین اسمین دخان دخانی نل د سے آتا ہی یہہ دخانی نل ... سے جس مین

دخان بڑے زور کا پیدا ہوتا ہی لگا ہوا ہی دخانی نل ز میں آ کی کل ہی

جسکو دخانی کل کہتے ہیں جس سے انبیق

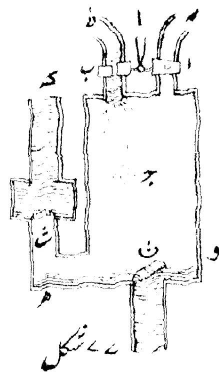
کا مجرا خزانے میں کھلتا اور بند

ہوتا ہی ط پانی کا نل ہی جس سے

دخان کثیف کرنے کے واسطے

پانی کا فوارہ انبیق میں آتا ہی اس

نل کی بھی ب ایک کل ہی جسکو



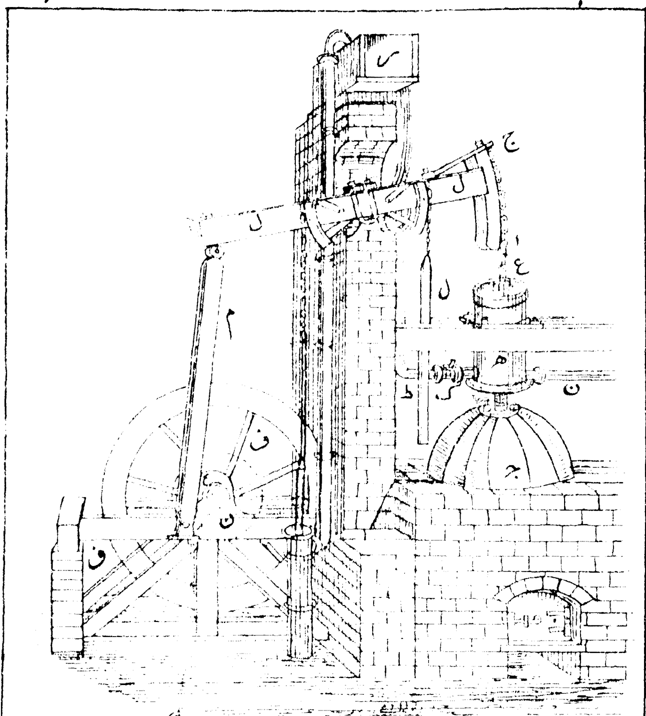
فوارے کی کل کہتے ہیں یے دونوں کل آ اور ب ایک ہی دستے سے پھرتے ہیں اسطرح جب ب کھلے تو آ بند ہو جاے علی ہذا القیاس آ کھلے تو ب بند ہو جاے و وہ نل ہی جو کھینچے جاتا ہی سو پانی میں اترتا ہی اس نل کے سر پر ث کا ڈھکنا لگا ہی اور وہ اوپر کی طرف کھلتا اور بند ہوتا ہی ھ ک وہ نل ہی جو خزانے کی تہ سے اس حوض کو جاتا ہی جسمین کھینچا جاتا سو پانی گرتا جاتا ہی اس نل میں ث کا ڈھکنا جو اوپر کھلتا ہی لگا ہی۔

اس چرخ کو جب عمل میں لاتے ہیں تو آ کے کل کو کھولتے ہیں اور ب کو بند کرتے ہیں تو دخان د کے نل سے خزانے ح میں جاتا ہی اور ہوا کو ث کے ڈھکنے سے

باہر کر دیتا ہی جب خزانہ دخان سے بھر جاتا ہی تو دخانی کل آ بند ہو جاتی ہی اور اسکے ساتھ فوارے کی کل ب کھل جاتی ہی ٹھنڈے پانی کا فوارہ کا رنجے کے نل سے اگر معًا خزانے کے بخار کو کثیف کر دیتا ہی تو خلا پیدا ہوتا ہی گڑھے یا کوے وغیرہ کے پانی کے سطح پر ہوا کے دباؤ کے عمل سے پانی و کے نل مین چڑھ جاتا ہی اور خزانے کو قریب بھر دیتا ہی اب دخانی چرخ پھیرنے والا آکے دستے کو پکڑکے دخانی کل آ کو کھولتا ہی اسی وقت فوارے کا رنجے کی کل ب کو بند کر دیتا ہی دخان پھر خزانے مین آنے لگتا ہی اور اسکی بڑی دفعیت کا زور پانی پر پڑنے سے ث کے ڈھکنے سے ھ ک کے نل کی راہ گڑھے کے اوپر پانی کو گراتا ہی اسیطرح جتنے بار چاہین عمل کرین۔

اس چرخ مین کتنے قصور ہین وہ یہہ ہین پہلا یہہ کہ پانی جو کھینچا جاتا ہی اسکے واسطے بلندیکا ایک حد معین ہی اس سے بلندتر نہین ہو سکتا - دوسرا یہہ کہ ہر بار کے پانی کھینچنے مین دخان خزانے مین ٹھنڈے پانی کے ساتھ ملنے کے سبب اسکی قوت مین بڑا نقصان آتا ہی -

نیوکومن کا دخانی چرخ خمیدہ دستے اور زود گردان چکر کے ساتھ یہہ ساوری کے چرخ کی بہت اصلاح کی ہوی ترکیب ہی

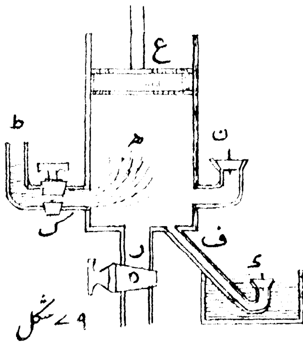


۸ ے شکل

بیان کلی اس چرخ کا ۸ ے شکل مین مذکور ہی۔

ح انبیق جسکا بخار ک نل کے وساطت سے قرع ھ کے ساتھہ متصل ہی ع حاقن کی سلاخ جو بے جوف حاقن سے لگی ہی یہہ حاقن قرع مین دخانی سد کو حرکت دیتا ہی اور سلاخ ع اس زنجیر کے ساتھہ جو محالہ ل ل کے قوس دار سرے اب کے گرد لپیٹی جاتی ہی لگی ہی اسطرح کہ جب حاقن اترتا ہی تو محالہ یعنے شہتیر جھکتا ہی اور حاقن کی سلاخ حالت قیام سے میل نہین کرتی ن ٹھنڈے پانی کا حوض ہی

جسکو فوارہ دار حوض کہتے ہین اس سے کاربجے کا نل ز ط ک (۹۷ شکل مین دیکھو)
نکل کر قرع کی تہ مین پہنچا ہی
ک کاربجے کی کل - قرع کی
دوسری طرف ایک آرھا
نل ہی اسکا دہانہ اوپر چڑھا
ہوا اس مین غمد یعنے ایک ڈھکنا



۹۷ شکل

ن ہی اسکو غمد صیاح کہتے ہین وہ اوپر کی طرف کھلتا ہی ف خارجی نل انبیق
مین بنتا سو پانی کو نکالنے کے واسطے اس نل کا سرا ی پانی کے ظرف مین دھرا جاتا
ہی اور اسکے مخرج پر ایک ڈھکنا ہی جو باہر کی طرف کھلتا ہی -
اس چرخ کے عمل کا بیان اسطرح ہی فرض کرو کہ حاقن ع قرع کے سرے تک اتھایا
گیا ہی دخان کی کل د کھلی ہی کاربجے کی کل ک بند ہی پانی کا بخار لطیف کہ جسکو
اصطلاح مین دخان کہتے ہین ہوا سے کچھ ایک زور زیادہ رکھنے کے سبب انبیق
سے قرع مین چلا آتا ہی اور ہوا کو غمد صیاح ن سے خارج کر دیتا ہی جب قرع دخان
سے پورا بھر جاتا ہی تو دخان کی کل د بند ہو جاتی ہی اور کاربجے کی کل ک کھل
جاتی ہی ٹھنڈے پانی کا فوارہ قرع مین گرنے لگتا ہی جسکے سبب دخان کی تکثیف

ہونے سے خلا پیدا ہوتا ہی اور باہر کی ہوا کا زور حاقن کے اوپر پڑنے کے سبب وہ نیچے اترتا ہی جب حاقن قرع کے تہ کو پہنچتا ہی تو دخان کے زور سے ز کی کل پھر کھل جاتی ہی اور کار بجنے کی کل ک بند ہو جاتی ہی پھر دخان قرع مین آتا ہی قرع کے اندر کچھ ہوا آگئی ہی تو اسکو نکال دیتا ہی دخان کی تکثیف سے بنا ہی سو پانی کو خارجی نل ف سے نکال دیتا ہی یہہ پانی ک کے مخرج سے حوض مین گرتا ہی اب حاقن کے نیچے کے بخار اور ہوا کا زور مساوی ہوتا ہی اور محالہ کے دوسرے جانب کے سرے کے وزن کی زیادتی حاقن کو قرع سے اٹھاتی ہی - ۸۷ وین نقشے کے چرخ مین حاقن کے اوپر آنیکا سبب زود گردان چکر ف کے مقدار حرکت کا باعث ہی اسیطرح ہر بار عمل ہوتا جاتا ہی اس چرخ مین ہوا قوتِ محرکہ ہی دخان حاقن کے نیچے خلا پیدا کرنے کے واسطے استعمال کیا جاتا ہی - بَیْتَن اور اِسمیتن صناعون نے اس چرخ کو خمیدہ دستے اور زود گردان چکر کے ساتھہ تمام چرخ کے اوزارون کا محرک اول بنا دیا اور دوسرے اوزار اس محرک کے باعث خود بخود متحرک ہوتے ہین -

اس چرخ مین قصور یے ہین - پہلا یہہ کہ قوتِ محرکہ ایکسان نہین رہتی دوسرا یہہ ہی قرع کی سردی کے سبب دخان کے کثیف ہونے سے حاقن کے ہر بالائی ضرب مین

قوت کا نقصان ہوتا ہی کیونکہ ہر بار حاقن کے نیچے آنے مین قرع فوارے سے
ٹھنڈا ہوتا جاتا ہی ان سب نقصانون کا علاج واٹ نے اپنے مرکب عمل کرنے
والے چرخ مین بخار کثیف ہونے کے واسطے علحدہ ظرف مقرر کیا اسکا نام مُکثّف ہی
او دخان کو فقط خلا ہی کے بنانے کے واسطے نہین بلکہ اوسکی
دفوعیت کے رو سے حاقن کو اوپر اٹھانے اور نیچے لانے بھی استعمال کرتا ہی۔

بیان واٹ کے چرخ کا

واٹ نے جو پہلا چرخ وضع کیا اسکو ہوائی چرخ کہتے ہین اس مین اور نیوکومن کے
چرخ مین فرق یہہ ہی واٹ نے دخان کے کثیف ہونے کے واسطے قرع کے
سوا علحدہ ظرف مقرر کیا ہی پھر حاقن کے اٹھانے اور بٹھانے کے
واسطے دخان کو استعمال کیا اس واسطے اس چرخ کو مرکب عمل کرنیوالا مُکثّف کہتے
ہین۔

اس قاعدے کے رو سے ضرور ہوا کہ حاقن کا عصا محالے کے سرے کے ساتھ اسطرح
متصل ہو کہ حاقن کی حرکت صعودی و نزولی محالے کو پہنچے یہہ بات حرکت متوازی
کے ایجاد کی باعث ہوی جسکا مذکور اس کتاب کے ۹۳ صفحے مین گذرا۔ اور ہر قسم
کی صنعتین اس چرخ کے سب اوزار کو کامل کرنے عمل مین لایا جیسے غدودن یعنے ڈھکنون کے

اٹھانے کے واسطے اوزار ایجاد کرتا حاقن ع کے اوپر اور نیچے دخان کی تقسیم برابر
ہو (۸۰ نقشہ دیکھیں) اور حاقن کا عصا ق ن چربی اور سن بھرے ہوئے صندوقچے
ظ مین سے جاوے آدسے اس تدبیر کے سبب دخان کا باہر نکلنا مسدود ہوجاتا ہی
اور یہہ عصا متعلق ہی حرکت متوازی ا ن ش د سے جسکا بیان ۹۱ اور ۹۵ صفحے مین
گذرا - ب ظرف مکثف ہی جسمین ٹھنڈے پانی کا فوارہ ہ کی کل سے آتا ہی
جس سے دخان تکثیف پاتا ہی خ خ ٹھنڈے پانی کے حوض کی علامت ہی
جو ظرف مکثف کے اطراف بنایا گیا ہی ع ممصاص یعنے ہواکش کے حاقن کی علامت
ہی جو مکثف ظرف مین جمع ہوا ہی سو پانی اور ہوا کو کھینچ کر خلا کامل کردیتا ہی ر ایک
غمہ ہی جو اپنے طرف اٹھتا ہی جسّے ظرف مکثف اور ہواکش مین مجرا کھل جاتا ہی
ف بھی ایک غمہ ہی جو اپنے طرف اُٹھتا ہی جس سے گرم پانی اُس کے حوض مین
پہنچایا جاتا ہی - اور وہان سے ابنیق کو پہنچا جاتا ہی - ک ممصاص کے حاقن
کا عصا حرکت متوازی کی زنجیر د ش کے وسط ث سے متصل ہی اسواسطے
ممصاص کا حاقن ع حرکت صعودی اور نزولی اسطرح کرتا ہی جیسے ق ر ع کا
حاقن ع کرتا ہی ح دستہ جسکی وساطت سے کار بخے کی کل ہ پھرتی ہی
جس سے ظرف مکثف مین پانی اندازے کے موافق پہنچتا ہی ل ٹھنڈے پانی

کا مصاص جس سے ٹھنڈا پانی ہمیشہ ی کے نل سے اسکے حوض مین پہنچتا ہی اس مصاص
کے حاقن کا عصا شہتیر کو ش کے نقطے پر لگا ہی ط ی عصا متعلق اور ی ک
مدیر یعنے خمیدہ دستہ جس سے زود گردان چکر م گردش کرتی ہی ک ذ خارج
مرکز چکر اور اسکا گھر جس سے حرکت قدامی و خلفی یعنے سامھنے اور پیچھے کی حرکت
خمیدہ دستے ذ م ن کو ہوتی ہی اور اس حرکت سے مفصلدار سلاخون ن ف
اور ف ر کے وسیلے سے عمد مزلق ھ کو حرکت صعودی و نزولی حاصل ہوتی ہی
جیسے ۹۴ اور ۹۵ اور ۹۶ صفحے مین مذکور ہی ب ا و حاکم کی علامت ہی جیسے ۹۶ صفحے مین گذرا
اسمین د علامت ہی دخانی نل کے قطعے کی جو د کے منفذ کو پہنچتا ہی وہ منفذ عمد
مزلق ھ کے جوف کو پہنچتا ہی ط ایک ڈوری ہی جو حاکم کے محور عمودی پر قائم
ہی سو نابدار چکر ز پر سے گذر کر دوسری ایک نابدار چکر جو زود گردان کے محور سے
لگی ہی گذرتی ہی جسکی وساطت سے حرکت مستدیر حاکم کے محور عمودی کو دفعتہً
پہنچتی ہی —

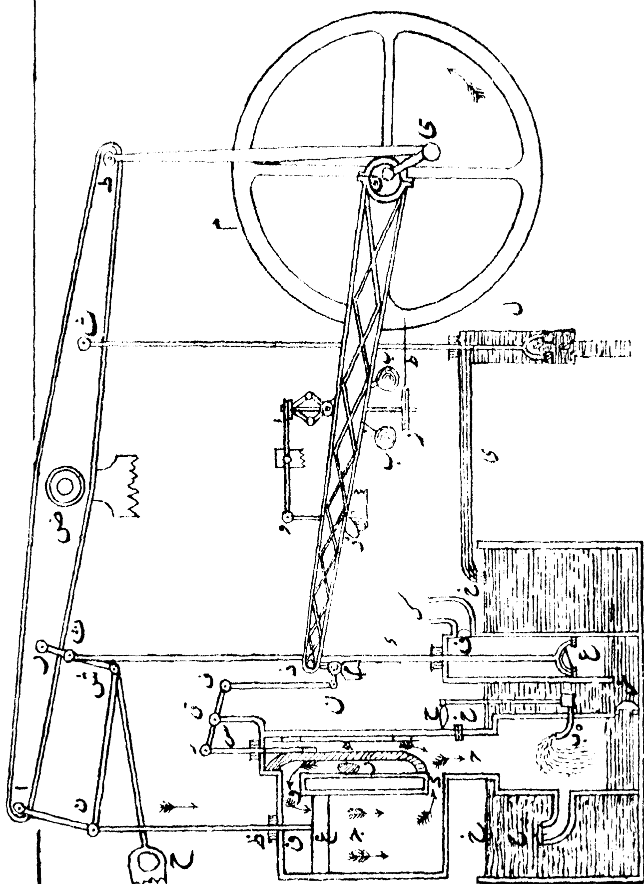
حاقن جب ضربان نزولی کرنے پر ہوتا ہی تو انبیق سے دخان و کے منفذ سے قرع
کی بالائی طرف پہنچتا ہی اُسی آن مین قرع کے نیچے سے ی کے منفذ ہوتے ظرف مکثف
ب مین چلا جاتا ہی حاقن کے نیچے اسطرح خلا پیدا ہوتا ہی دخان کا پورا زور اسکے

اوپر رہتا ہی اسواسطے وہ دخان کے زور سے اوپر سے نیچے دبایا جاتا ہی جب حاقن نیچے سے اوپر چڑھنے پر ہوتا ہی تو اسکے برعکس حال ہوتا ہی -

غمد مزلق کی کل کی ترکیب سے جسکا بیان آگے اچھی طرح ہوگا ک کا منفذ ظرف مکثف کی طرف بند ہوجاتا ہی - دخان ک کے منفذ سے غمد مزلق کے جوف مین سے ہوتے قرع کی تہ مین آنے لگتا ہی اسی آن مین و اور ظرف مکثف مین ھ کے نل کا راستہ کھل جاکر قرع کے اوپر کا دخان ظرف مکثف ب مین جاتا ہی اس حالت مین حاقن کے نیچے سے اوپر کی طرف دخانکا پورا زور پڑتا ہی اور حاقن کے اوپر خلا رہتا ہی اسواسطے حاقن دخان کے زور سے اوپر چڑھتا ہی - یہہ بھی ذہن مین رکھا چاہئے کہ دخان ٹھنڈا ہو کے ظرف مین پورا خلا ہو نہین سکتا کیونکہ پانی سے بخار اٹھا کرتا ہی

۸۰ نقشے مین اسطرح شکل کھینچی گئی ہی گو یا حاقن کا اترنا شروع ہی مدیر ل ی داہنے طرف چڑھتا ہی اور وضع خارج مخرج ل کی ایسی ہی گو یا ن ف کی سلاخ چڑھتی ہی اور س کی سلاخ غمد والی ھ کے ساتھ اترتی ہی ق قائم مرکز ہی جسپر ف ر کی ڈنڈی پھرتی ہی یہہ بھی لحاظ رکھا چاہئے جب حاقن نزولی ضربان کے وسط کو طی کرتا ہی تو غمد والی کے بے جوف ٹکڑے دخان کے دونون منفذ و اور ک کو بند کردیتے ہین اسواسطے باقی حاقن کی نزولی حرکت کے واسطے دخان متخلخل ہو کر اسکے اوپر کے سطح پر عمل کرتا ہی جب حاقن صعودی حرکت

شروع کرتا ہی تو وضع اور حرکت غمدوں کی مذکورہ ہوی سو صورت کے برعکس ہوتی ہی۔



شکل ۸۰

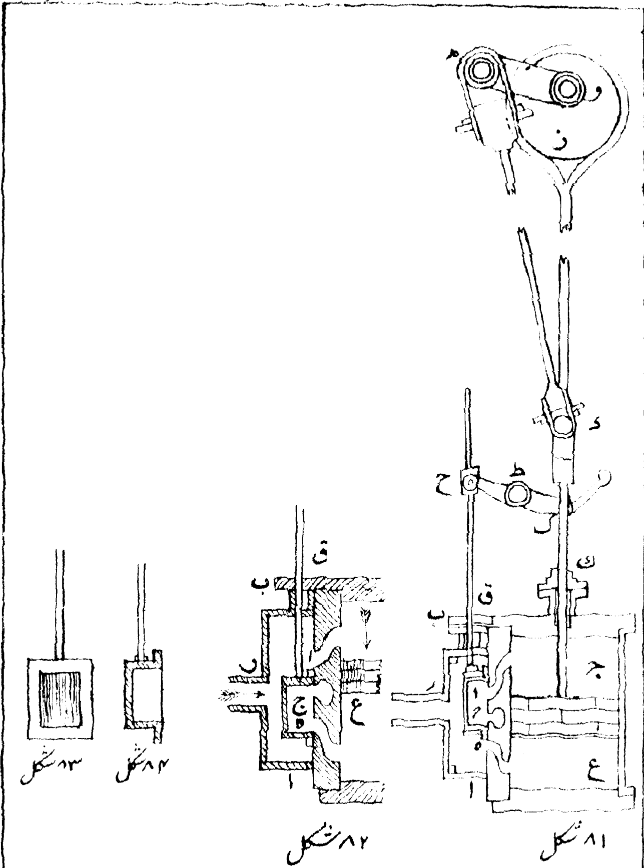
بیان غمد و یعنے ڈھکنو نکا جن سے قرع مین دخان کی تقسیم انداز کے موافق ہوا کرتی ہی

دخان کی تقسیم کے واسطے اب بہت سے نو ایجاد الات استعمال مین ہین - وات کے ایجاد کئے ہوئے چرخ مین غمد و نکا کھلنا اور بند ہونا سیخون کی وساطت سے تہا یے سیخین اضطرابی حرکت کرنیوالی سلاخ جسکو ڈھکنو نکا درخت کہتے تھے جری رہتی تھین اور وہ شہتیر سے لگائی جاتی تھی - متوسط قوت کے چرخ مین بہت سہل آلات اس کام کے واسطے اختیار کئے گئے ہین جیسے غمد مزلق غمد دالی او ... مجرون کی کل -

غمد مزلق وغیرہ

بیان دخانی چرخ منتقل کا جس مین غمد مزلق مستعمل ہی -

۸۱ نقشہ مین متعارف غمد مزلق اور اسکا تعلق دخانی چرخ کے دوسرے اوزارون کے ساتھ جیسے دخانی منتقل چرخون مین استعمال اسکا متعارف ہی بتلایا گیا ہی ع علامت حاقن کی ہی جو ح کے قرع مین حرکت کرتا ہی اور چرخ منتقل مین یہہ آرھا رہا کرتا ہی ح ک حاقن کا عصا جو صندوقچۂ مسدود یعنے سن اور چربی وغیرہ سے بند کیا ہوا صندوقچہ ف مین سے آتا جاتا ہی ک ھ عصا متعلق جو حاقن کے عصا کے ساتھ



۸۱ شکل　　۸۲ شکل　　۸۳ شکل　　۸۴ شکل

ک کے مفصل کے واسطے سے متصل ہی ھ و دستۂ مدیر جو دخانی کاڑی کی گردش کی چاک کے محور و سے لگا ہی - اِن اوزار کی اس ترکیب کا فائدہ یہہ ہی جب ساقن قرع مین سامھنے اور پیچھے حرکت کرنے لگتا ہی تو عصاے متعلق اور مدیر اس حرکت کو اسطرح تحویل کرتے ہین کہ گردش کی چاکون کے محور مین حرکت مستدیر پیدا ہو جسکے

جسکے سبب سے لوہے کے راستے پر گاڑی آگے روان ہوتی ہی - اب ہم ایک مخصوص اوزار کا بیان کرتے ہین جسکے سبب دخان کے خزانے آب مین غدمزلق کے اٹھانے بٹھانے سے قرع مین دخان کی تقسیم انداز مطلوب کے موافق ہوا کرتی ہی غدمزلق کی حرکت کی اسطرح تدبیر کیا چاہیے کہ جب حاقن صعود کرے تو دخان حاقن کے نیچے قرع کی تہ مین پہنچے اور حاقن کے اوپر سے باہر ہو امین نکل جاے جیسے دخانی قوی چرخون معمول ہی یا مکثف ظرف مین داخل کیا جاوے جیسے وہ ظرف رکھنے والے چرخ مین مستعمل ہی پھر جب حاقن نزول کرے تو دخان قرع مین اُس کے اوپر آنے لگے اور اُس کے نیچے سے باہر ہوا مین نکل جاے یا چرخ کی ترکیب کے موافق ظرف مکثف مین داخل ہو - ۸۱ نقشے مین آب دخان کے خزانے کی علامت ہی یہہ خزانہ د کے نل سے جو انبیق سے اس خزانے مین آتا ہی ہمیشہ دخان سے بھرا رہتا ہی غدمزلق کی حرکت صعودی و نزولی ق ح کی سلاخ سے جو مسدود صندوق فحہ ق مین سے گذرتی ہی ہوتی ہی آ دخانی منفذ بالائی ہی جو قرع کے اوپر کے طبقے کو جاتا ہی ہ منفذ زیرین قرع کے نیچے پہنچتا ہی برابران دونون منفذونکے وسط مین ج کا سوراخ ہی جس سے دخان چرخ کی ترکیب موافق ظرف مکثف کو پہنچتا ہی یا ہوا مین

چلا جاتا ہی من خارج مخرج چکر جو و کے محور کے مرکز حرکت پر گردش کرتی ہی شرک
خارج مخرج سلاخ ک ح کے مجرا یعنے وندی سے لگی ہوی قائم مرکزت پر پھرتی ہی
اس وندی کی طرف ح عمد مزلق کے سلاخ سے لگی ہی اس ڈھب سے کہ جب حاقن
ع صعود کرے تو عمد مزلق نزول کرے پھر یہہ صعود کرے تو وہ نزول (۴۶ صفحہ دیکھو)
عمد مزلق ایک فلز کا ٹکڑا ہی سطح اسکا ایک رخ جو فدار ہوتا ہی اسکو اسطرح ترکیب
دیتے ہین کہ ا ح ہ کے منفذ جو قرع کی جانب ہین انہین سے دو منفذونکو کبھی
کی حرکت مین ملا دیتا ہی —

۸۴ نقشے مین علحدہ طولانی قطعہ اس عمد کا دکھلایا گیا ہی ۸۳ نقشے مین اسکے
جو فدار رخ کی تصویر ہی اسکا یہہ سطح قرع کی طرف چپیتا رہتا ہی تا دخان خزانے
مین سے اس عمد کے نیچے سے نہ جاسکے —

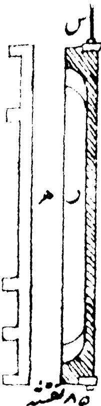
۸۱ شکل مین اسطرح نقشہ کھینچا گیا ہی گویا حاقن ع صعود کرتا ہی اور دخان منفذ
زیرین ہ سے قرع کی تہ مین گذرتا ہی اسی آن مین قرع کے اوپر کی جانب سے
بالائی منفذ ا سے نکل کر وسط کے منفذ ح مین جاتا ہی جب حاقن زیر کی طرف
ضرب تمام کر چکتا ہی اور نزول کرنا شروع کرتا ہی جیسے ۲ ۸ نقشے مین بتلایا
گیا ہی تو عمد نزولی ضرب تمام کر چکیگا اور اسوقت زیرین منفذ ہ کو وسطی منفذ ح

کے ساتھہ ملاویگا یا لاٹی منفذ ا کو کھلا رکھیگا تا دخان قرع مین حاقن کے اوپر داخل ہو اسیطرح ہر ضرب مین عمل ہوتا جائیگا —

عمل کی آسانی کے واسطے غمد کو ایسا بنانیکا معمول ہی کہ جب حاقن صعودی یا نزولی ضرب تمام کرتا ہی اور غمد و منفذ کو ملاویکر بند کردیتا ہی تو کچھہ ایک درز باقی رہجا تا اسمین سے دخان آتا رہے جسکے سبب اسکے اٹھنے یا بیٹھنے مین مدد ہو غمد کے بیچ مین کچھہ ایک جگہہ جو کھلی ہی اسکو درز کہتے ہین —

غمد دالی

۸۷ ۸۸ اور ۸۰ نقشے مین حاقن کے جدی جدی وضع سے اس غمد کے قطعون کی تصویر ہی ۸۵ نقشے مین اس غمد کے طولانی قطعے کی تصویر ہی س علامت غمد کے عصا کی صندوقچۂ سدود مین گذرتا ہوا ھ اس غمد کا منفذ جس کے آڑھے قطعے کی تصویر ۸۶ نقشے مین تبلائی گئی ہی د غمد کا جوف جس سے دخان قرع مین حالت کے اقتضا موافق نیچے یا اوپر جاتا ہی ۸۶ نقشے مین اب غمد کے اوپر کی ناب کی علامت ہی جس مین دخان کا سد غمد کے خانے مین

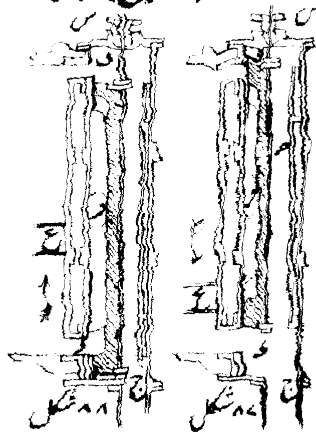


نقشہ ۸۵



نقشہ ۸۶

ہوتا ہی اسکو غدہ والی اسواسطے کہتے ہین کہ اسکا آدھا قطعہ جسکی تصویر ۸۶ نقشے
مین بتلائی گئی ہی ایسی شکل رکھتا ہی یعنے لالٹن کی ڈال کی ∏
۸۷ نقشے مین ت دخانی نل کے دہانے کی علامت ہی جو انبیق سے آتا ہی جو
نل جو طرف کشف ب مین جاتا ہی س عصا جسکی وساطت سے غدہ مزرق حرکت
صعودی و نزولی کرتا ہی ھ طلائی منفذ جو غدہ مین جاتا ہی ق باب جو قرع کے
بالائی طرف جاتا ہی ک باب جو قرع کے زیرین طرف جاتا ہی ۔ ۸۷ نقشے
مین غدہ مزرق کی جو وضع بتلائی گئی ہی اسکی صورت اسطرح ہی کہ دخان
سے ہوتے غدہ کے جوف مین جاکر ق کے منفذ سے قرع کے بالائی طرف داخل
ہوکر جاذب کے نزول کا باعث ہوتا ہی اسی آن مین دخان قرع کے تہ سے ک کے
باب سے کشف ب مین جاتا ہی ۔



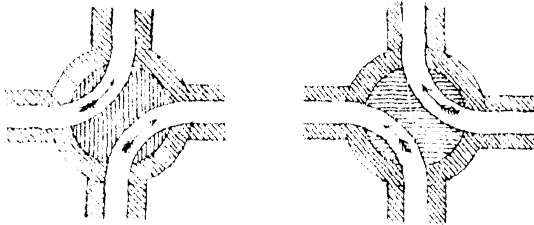
۸۸ نقشے مین جو وضع کہ بتلائی
گئی ہی اسکی صورت ایسی ہی کہ دخان
غدہ کے جوف سے ہوکے ب باب
سے انبیق کے تہ مین آتا ہی اور
جاذب کے اوپر کا دخانی ومہ

باب سے اُسی آن مین کل کرغمہ کے طولانی منفذھ مین جاتا ہی پھر کار بخے کی نل ج مین
داخل ہو کر مکثف مین آتا ہی ۸۸ نقشے مین غمہ کے متوسط وضع کی تصویر ہی اس غمہ
کی حرکت خارج مرکز چکر سے ٹھیک ایسی ہوتی ہی جیسے (۹۵ صفحے مین گذرا)

چار منفذ کی کل

۸۹ اور ۹۰ نقشون مین سہل طور سے دخان پھیرنے کے اوزار کا بیان ہی

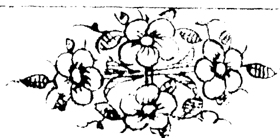
ر ب ح ش چار نل ہین د دخانی نل سے متصل ہی جو نیچے سے آتا ہی

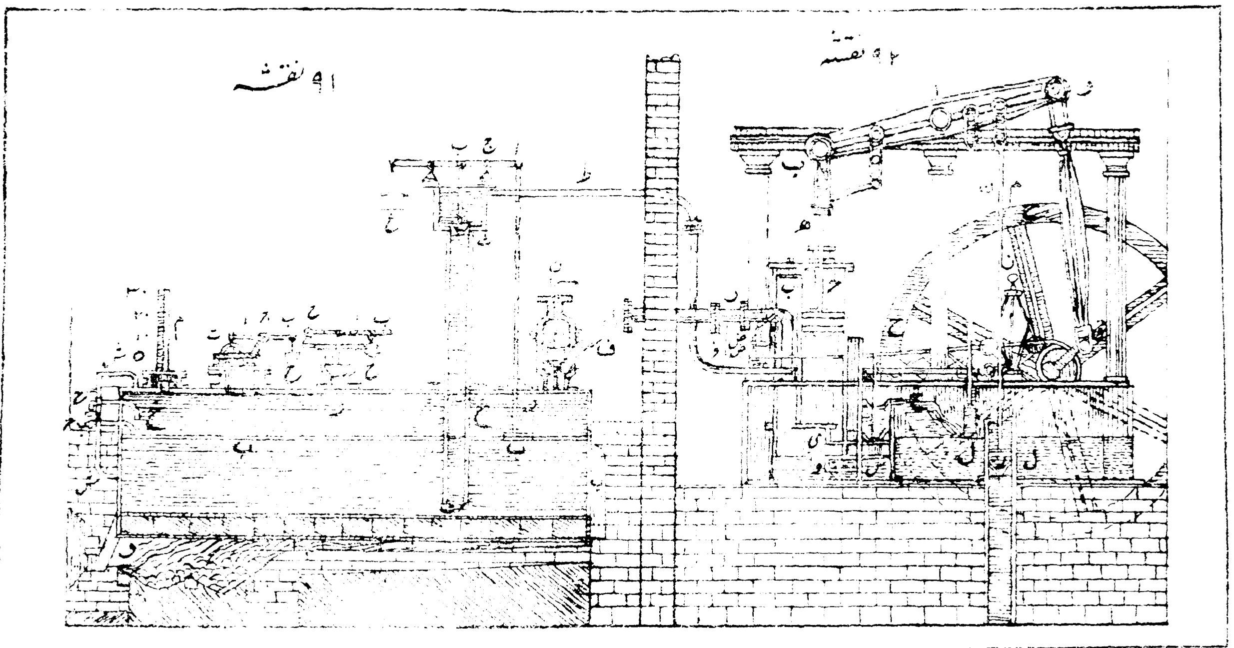


ح طرف مکثف یا خارجی ہوا کی طرف دخانی چرخ کی ترکیب موافق منفذ رکھتا ہی
(یعنے اگر دخانی چرخ مین تکثیف کے واسطے ظرف ہو تو ح کے منفذ سے
اسمین دخان جائیگا اگر نہین تو ہوا مین چلا جائیگا ایسے چرخ کو قوی کہتے ہین) ب حاقن
کے تہ مین پہنچاتا ہی اور ش بالا مین — یے چار نل ایک کل کے جوف مین آتے
ہین جسکے دو ٹیڑھے راستے ہین جیسے اوپر کے نقشون مین بتلاے گئے ان نلون

کو اس طرح بناتے ہین کہ کل کے ہر بار پھرنے سے دو جانب کے نلون
مین راستہ ہوجاتا ہی ۹۰ نقشے مین کل کی ایک وضع کی تصویر ہی اسکی
صورت ایسی بتلائی گئی ہی کہ دخان ب کے نل سے قرع کے تہ
مین جاتا ہی اور اسی آن مین قرع کے سقف سے ش کے نل
سے ج کے نل مین جاکر ظرف مکثف مین داخل ہوتا ہی ۸۹ نقشے مین
اسطرح تصویر بتلائی گئی ہی کہ گویا کل نے پاؤ گردش کی ہی اب دخان
ش کے نل سے قرع کے سقف کی طرف جاتا ہی اور اسی آن مین
قرع کی تہ سے ب کے نل ہوتے ج کے نل مین جاکر مکثف
مین داخل ہوتا ہی - اس کل کے پھیرنے کے واسطے اکثر خارج
مخرج کو استعمال کرتے ہین جیسے آگے بیان ہوا -

بیان مرکب عمل کرنے والے چرخ کی نل جسمین چار نل کی کل مستعمل ہی -

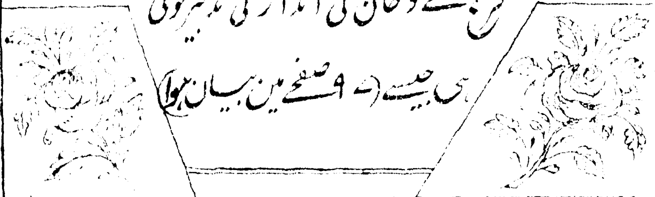


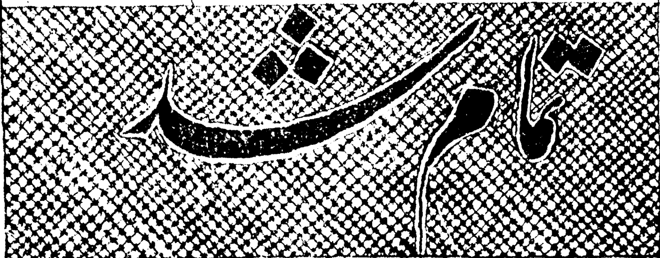

٩١ نقشه
٩٢ نقشه

۹۱ نقشے مین انبیق اور اسکے متعلق اوزار کی تصویر ہی و علامت انگیٹھی کی ب ب انبیق کے پانی کا حد خ خ دخان کا موضع ف د خان کا نل جس سے دخان قرع مین جاتا ہی ح اب خ عند محافظ (۱۰۰ صفحہ دیکھین) س ث پانی کے میزان کی نلی د طافی وغیرہ (۱۰۳ صفحے مین دیکھین) ط نل جس سے گرم پانی اسکے حوض سے انبیق مین پہنچتا ہی ج اور رح پانی کے دو مخرج ہین ان مین ج کو پانی کی کل کہتے ہین کیونکہ اس کل کا مجرا انبیق کے پانی کے ساتھہ علاقہ رکھتا ہی اور رح کو دخان کی کل کہتے ہین کیونکہ اسکا مجرا انبیق کے دخان کے ساتھہ علاقہ رکھتا ہی جب انبیق مین پانی اپنے حد پر رہتا ہی تو دونون کل کے کھولنے سے پانی اپنے کل ج سے نکلیگا اور دخان اپنے کل رح سے جب انبیق مین پانی بہت کم ہووے تو دونون کل سے دخان ہی نکلیگا ش ش پانی کے مخرج کی دوسری طرح کی شکل ہی (۱۰۲ صفحے مین دیکھین)

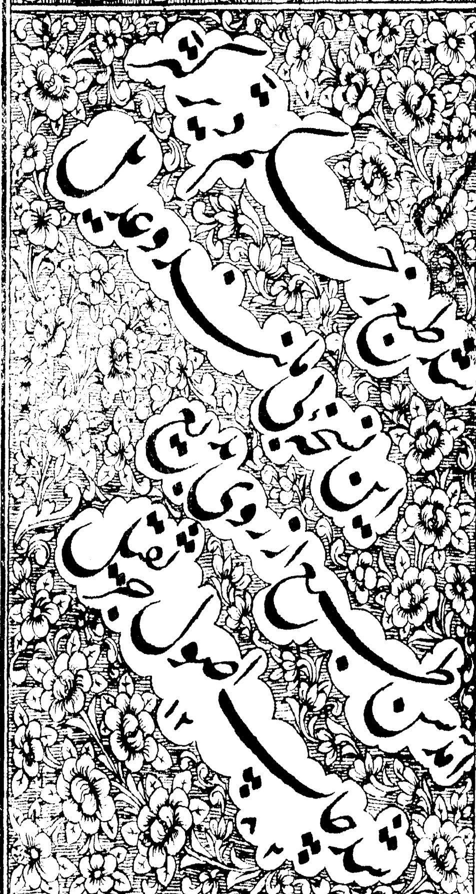
دخانی چرخ اور اسکے مختلف اوزار کی تصویر ۹۲ نقشے مین ہی - اسمین ب و محالے کی علامت ہی آ کے مرکز پر حرکت کرتا ہی د ب ک حرکت متوازی (۹۳ صفحہ دیکھین) ھ ع ہما قن کا عصا حاقن ع سے لگا ہوا ھ قرع ر دخان نل جس سے دخان جار نل کی کل سے قرع کے سقف اور تہ کو پہنچتا ہی جیسے

(۱۲۳ صفحے مین گذرا) ی ظرف مکثف ہی اور س ہواکش اسکے اطراف ل ل
کے حوض کا ٹھنڈا پانی ہی (۱۱۲ صفحے مین دیکھین) خ گرم پانی کا حوض جس سے
ط ط کے نل سے ث کے خزانے مین حاجت کے موافق گرم پانی پہنچتا
ہی ن اس مصاص کو حرکت دینے والا عصا محالے سے لگا ہوا م دوسرا
عصا وہ بھی محالے سے لگا ہوا ذ کے مصاص کا محرک ہی جس سے ٹھنڈے
پانی کے حوض مین ہمیشہ پانی آیا کرتا ہی ف ق عصا متعلق اور مدیر جس سے زد د
گردان چکر ھ ھ کو حرکت مستدیرہ حاصل ہوتی ہی (۹۰ صفحے مین دیکھین) خارج
مخرج چکر جو مدبر کے صورت لگی ہی جیسے اس نقشے مین بتلائی گئی چار نل کے کل کو
پھیرتی ہی جسکا بیان (۹۵ صفحے مین گذرا) ز ر حاکم کی علامت جس سے
قرن کے دخان کی اندازکی تدبیر ہوتی
ہی جیسے (۷۹ صفحے مین بیان ہوا)





قطعه تاریخ طبع این کتاب حکمت انتساب من نتایج افکار
مشفقی مجتبی محمد عثمان صاحب سلمه الواهب



این نسخهٔ اصول جبر و مقابله بتاریخ ۳ شهر شعبان المعظم سنه ۱۲۸۲ هجری
مطابق ۲۲ ماه دسمبر سنه ۱۸۶۵ عیسوی خلعت اختتام دربر کشید